

ISSN 1563-034X
Индекс 75880; 25880

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ

Экология сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК КазНУ

Серия экологическая

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

KazNU BULLETIN

Ecology series

№1/2(43)

Алматы
«Қазақ университеті»
2015

25.11.1999 ж. Қазақстан Республикасының
Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тіркелген

Күәлік №956-Ж.

Редакция алқасы:

Шалахметова Т.М., б.э.д., профессор, ғылыми редактор, Алматы, Қазақстан
Мажренова Н.Р., х.э.д., профессор, ғылыми редактордың орынбасары, Алматы, Қазақстан
Керимкулова А.Б., оқытушы, жауапты хатшы, Алматы, Қазақстан
Абилев С.К., б.э.д., профессор, Мәскеу, Ресей
Айташева З.Г., б.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Базарбаева Т.А., г.э.к., доцент, Алматы, Қазақстан
Бигалиев А.Б., б.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Дигель И.Э., PhD докторы, Юлих, Германия
Еланцев А.Б., м.э.к., доцент, Алматы, Қазақстан
Канаев А.Т., б.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Лось Д.А., б.э.д., РФ ҒА, Мәскеу, Ресей
Мусабеков К.Б., х.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Наурызбаев М.К., т.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Нуртазин С.Т., б.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Сальников В.Г., г.э.д., профессор, Алматы, Қазақстан
Скакова А.А., г.э.к., Алматы, Қазақстан
Торегожина Ж.Р., х.э.к., профессор, Алматы, Қазақстан

Ғылыми басылым

ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ

Экология сериясы

№1/2 (43)

Редакторлары: *Г. Бекбердиева, А. Иманғалиева*
Компьютерде беттеген: *А. Алдашева*

ИБ №8040

Басуға 23.02.2015 жылы қол қойылды.
Пішімі 60x84 ¹/₈. Көлемі б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылыс.
Тапсырыс №318. Таралымы 500 дана. Бағасы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Қазақ университеті» баспа үйі.
050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.
«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Биология және биотехнология факультеті
Факультет биологии и биотехнологии

Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Кафедра биоразнообразия и биоресурсов

Круглый стол

**«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ И СОХРАНЕНИЮ»,
посвященный 75-летию со дня рождения педагога,
ученого кандидата биологических наук,
и.о. профессора факультета биологии и биотехнологии
Бегенова Альмахана Бегеновича**

5 марта 2015 года

Әлмахан Бегенұлы Бегенов



Бегенов Әлмахан Оңтүстік Қазақстан облысы Кентау қаласының тумасы. Ол өзінің еңбек жолын 7-сыныптан кейін Кентау қаласының құзырындағы кен өндіруші мекемелерінде қарапайым жұмысшыдан бастаған. Ол өндірістен қол үзбей жұмысшы жастар мектебінің 10 жылдығын бітіріп, Алматы медициналық институтына оқуға түскен, бірақ кейіннен отбасының жағдайына байланысты Қазақтың Киров (әл-Фараби) атындағы университетінің биология факультетінің кешкі бөліміне ауысып, оны 1970 жылы биология-химия мамандығын ботаника кафедрасы бойынша бітірген.

Әлмахан Бегенов 1965 жылдан ҚазГУ ботаника кафедрасындағы «Ризология» ғылыми-зерттеу зертханасының лаборанты, аға лаборанты, университет ботаникалық бағының меңгерушісі қызметтерінде, 1972–1975 жылдары кафедра аспиранты болады. Аспирантураны

бітіргеннен кейін Қазақ Ұлттық Академиясының қызметтік бағыттамасымен оның Алматыдағы Бас ботаникалық бағында кіші ғылыми қызметкер лауазымында жұмыс істеген. Ол 1983 жылы профессор (кейін академик) Иса Омарұлы Байтулиннің ғылыми жетекшілігімен – «Іле Алатауы биік белдеу өсімдіктерінің вегетативтік мүшелерінің тамыр жүйелері мен анатомиясы» – тақырыбында кандидаттық диссертация қорғаған.

Бегенов Әлмахан 1983 жылдан ҚазҰУ биология факультетінің ботаника кафедрасында бір жыл ақылы төлемде, ал 1984 жылдан осы кафедраның ассистенті, оқытушысы, аға оқытушысы, 1990 жылдан доценті, 2013 жылдан биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасының профессор міндетін атқарушы қызметін атқаруда. Ол 2003 жылдан зейнеткер.

Ә. Бегенов 80-ге жуық ғылыми-педагогикалық еңбектермен, оқулықтың, ботаникалық сөздіктің, оқу құралдарының, әдістемелі нұсқаулардың және типтік оқу бағдарламаларының авторы. Олар: «Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы» екі басылымды оқулық 1993, 2001; «Ботаникалық орысша қазақша сөздік» 1996; Зертханалық сабақтарды және оқу-далалық практиканы орындауға арналған оқу құралдары 1987, 1994, 2011, 2014; Әдістемелік нұсқаулар 1987, 1990, 1991 және типтік оқу бағдарламалары 1998 (екі тілде), 2005 (екі тілде).

Сонымен қатар Ә. Бегенов университеттік, республикалық және халықаралық ғылыми-теориялық, қолданбалы-ғылыми, оқу-әдістемелік конференциялардың тұрақты қатысушысы. Оның ғылыми жетекшілігімен магистрлік диссертация, бакалавриаттық бітіру жұмыстары қорғалған. Ол Тыныбеков Б.М. – 2006; Тұяқова А.Т. – 2010 жылдардағы қорғалып, дипломдары бекітілген ботаникалық кандидаттық диссертациялардың ғылыми жетекшісі. Алматы облыстық «Дарын» мектебінің ботаникадан кеңесшісі.

Әлмахан Бегенов – Қазақстан Республикасының білім беру ісінің құрметті қызметкері. Қазақстан Ұлттық жаратылыстану ғылымдары Академиясының корреспондент мүшесі.

Альмахан Бегенович Бегенов

Бегенов Альмахан уроженец города Кентау Южно-Казахстанской области. Свою трудовую деятельность он начал после седьмого класса в горнодобывающей промышленности в Ачисайском полиметаллическом комбинате г.Кентау. А.Бегенов безотрывно от производства окончил рабочую молодежную школу и затем поступил в Алматинский медицинский институт. Позже по семейным обстоятельствам перевелся на вечернее отделение биологического факультета Казахского государственного университета им С.М.Кирова (ныне – КазНУ им. аль-Фараби), который окончил в 1970 году с дипломом биолога-химика, по специальности «Ботаника».

Альмахан Бегенов с 1965 работал лаборантом, старшим лаборантом кафедры ботаники и заведующим ботанического сада КазГУ, с 1972 по 1975 годы был аспирантом кафедры ботаники. После завершения срока аспирантуры был направлен младшим научным сотрудником в Главный ботанический сад АН КазССР. В 1983 году под научным руководством профессора (ныне академик) Иса Омаровича Байтулина защитил кандидатскую диссертацию на тему «Корневые системы и анатомия вегетативных органов растений высокогорий Заилийского Алатау».

С 1983 года работал почасовиком, а затем ассистентом, преподавателем, старшим преподавателем и с 1990 г. – доцентом кафедры ботаники, а с 2013 года – и.о. профессора кафедры

биоразнообразия и биоресурсов, в котором трудится поныне.

Является автором 80 научно-педагогических трудов, в числе которых: учебник, учебные пособия, словарь ботанических терминов, методические указания и учебные типовые программы для университетов Республики.

Перечень его трудов: два учебника «Әсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы» (1993, 2001); «Русско-казахский краткий словарь ботанических терминов» (1996); учебные пособия для выполнения лабораторных и учебно-полевых практических занятий (1987, 1994, 2011, 2014); методические указания (1987, 1990, 1991) и учебные типовые программы по общим курсам (1998, 2005) на русском и казахском языках.

Альмахан Бегенов является постоянным участником университетских, республиканских и международных научно-теоретических, научно-практических конференций. Под его научным руководством были защищены магистерские диссертации и дипломные работы. Он научный руководитель двух кандидатских диссертаций: Тыныбеков Б.М. (2006), Туякова А.Т. (2010) по специальности «Ботаника». Также является постоянным консультантом и ведущим занятия в областной школы олимпийцев «Дарын». Обладатель нагрудного знака «Почетный работник образования Республики Казахстан», член-корреспондент Казахстанской Национальной Академии естественных наук.

Тәлімгер-ұстаз
Әлмахан Бегенұлы Бегенов
75 жаста

Әлі есімде, 80-жылдардың ортасында ҚазҰУ-дың биология факультетіне бірінші курсқа түсіп алғаш рет сабаққа келгенім. Сабақ болатын аудиторияны іздеп жүріп біраз уақытты өткізіп алып сабаққа кешігіп қалыппын. Аудиторияны іздеп тауып алып кішкене ашық тұрған есіктен ішке қарасам орта бойлы, ашық қоңыр дауысты, орта жастағы оқытушы тақтаға жазу жазып, студенттерге сабақты жан-тәнімен беріліп түсіндіріп жатыр екен. Саусағымның сырт жағымен есікті екі рет қақтым да аудиторияға кіріп келдім. Іште аудитория толы студенттер тақтаға қарап, дәптерлеріне жазуларын жазып отыр екен, бәрі бұрылып есіктен кірген маған қарады. Тақта алдында тұрған оқытушы да мойын бұрып – «Мынау қайдан келген Сәкен Сейфуллин?» дегені. Мен кешіккенім үшін не айтарымды білмей тұр едім – «Жап есікті арғы жағынан» демесі бар ма. Мен де кешірім сұраудың орнына есікті сырт жағынан «тарс» жауып кете бердім. Міне ұстаз, ғалым, тәлімгер ағамыз Әлмахан Бегенұлы Бегеновпен «таныстығым» осылай басталып еді. Бірақ осы сөзден кейін сабақтан (әсіресе Әлмахан ағайдың сабағынан) кешігуді қойдым. Кейінірек ботаника кафедрасының студенті болып жүрген кезімде, далалық-оқу практикаға бірге шығып жүріп, тіпті бір ұжымда жұмыс істеп жүріп те Әлмахан Бегенұлының өз ісіне ықыласпен қарайтынына, тиянақтылығына, еңбекқорлығына, студенттерге дәріс оқу мәнеріне (әсіресе ол кісінің дәрісті бір қалыпты оқып зеріктірмейтін, адамды селт еткізер дауысына), ана тілінде сөз қоры молдығына және сөзге ұтқырлығына, ойын дәл жеткізетіндігіне, аяқ астынан айтылатын қызықты мысалдарына қарап көп нәрсені үйренуге тырыстым. Міне содан бері отыз жылдай уақыт өтіпті. Қазіргі таңда ағамыз әлі де сол сергек қалпы «ұстаздық еткен жалықпас, үйретуден балаға» демекші өз бойындағы ғылым-білімін кейінгі ұрпаққа жеткізіп, факультетте, кафедрада ғылыми-тәрбиелік жұмыстарға, әртүрлі іс-шараларға белсене араласып, жастарға өнеге болып келе жатыр.

Әлмахан Бегенұлы Бегенов Оңтүстік Қазақстан облысы, қазіргі Түркістан ауданына қарасты «Майдамтал» елді мекеніндегі «1 Мамыр» ұжымдық кеңшарында дүниеге келген. 1957 жылы мектепті толық аяқтай алмай, еңбек жолын Кентау қаласындағы жылу-электр орталығында қатардағы жұмысшы болудан бастады. 1958 жылы әкесі дүниеден өткен соң өзінен үлкен ағасы аурушаң, ал бауырлары жас болғандықтан отбасының бүкіл ауыртпалығы ағамыздың мойнына түсті. Отбасының қамы үшін 18 жасқа толартолмастан ағамыз шахтаға түседі. 1960 жылы жұмысшы жастар мектебінің 10 жылдығын аяқтап сол жылы отбасының қиындығына қарамай Алматыға келіп құжатын Алматы медициналық институтына тапсырып, оқуға түседі. Алайда бауырының қайтыс болуына байланысты ауылға барып және жылай-жылай екі көзінің нұрынан айырылған шешесінің қасында боламын деп жүріп сессияны дер кезінде тапсыра алмайды. Нәтижесінде оқудан себепсіз қол үзді деп шешкен факультет басшылығы оқудан шығарып тастайды.

Осы жылдың күзінде ағамыз қазіргі әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (бұрынғы С.М. Киров атындағы) биология факультетінің кешкі бөліміне оқуға түседі. Оқу мен жұмысты қатар алған ағамыз академик И.О. Байтулиннің ғылыми-зерттеу зертханасында лаборант, аға лаборант, университет ботаникалық бағының меңгерушісі қызметтерін атқарып кафедрада ботаника мамандығының аспирантурасын бітіреді. Кандидаттық диссертациясын қорғаған соң ботаника кафедрасына оқытушылыққа ауысып, міне 30 жылдан аса уақыт өзі білім алған кафедрада жемісті еңбек етіп келеді. Осылайша халқымыз болашақ жақсы дәрігер жоғалтқанымен, орнына кәсіби деңгейі мықты ботаник, ұстаз-тәлімгерді алды.

Қазақстан ұлттық жаратылыстану ғылымдары академиясының корреспондент мүшесі, биология ғылымдарының кандидаты, Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедр-

расында профессор міндетін атқарушы Әлмахан Бегенұлы өзі білім алған университеттің ботаника кафедрасында қызмет істей жүріп 1994, 2001 жылдары жарық көрген «Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы» оқулығының, «Ботаника терминдерінің қысқаша орысша-қазақша сөздігінің», зертханалық жұмыстарға, оқу-далалық практикаға, бөлме өсімдіктерін өсіруге арналған оқу құралдары мен нұсқаулардың, 70-тен аса ғылыми мақалалардың авторы. «Ризология» саласы бойынша алыс және жақын шет мемлекеттердегі ғылыми конференцияларға, симпозиумдарға қатысып, екі кандидаттық диссертацияға жетекшілік етті. Осы еңбектері еленіп БҒМ тарапынан «Қазақстан Республикасының білім беру ісінің құрметті қызметкері» төсбелгісімен, университет басшылығы тарапынан бірнеше рет алғыс жарияланып, университеттің үздік тәрбиеші, ұстазы ретінде Құрмет грамотасымен марапатталды.

Біздің Әлекең тек ғылыммен, ұстаздықпен, қоғамдық жұмыстарға белсене араласумен және әртүрлі мерзімдік басылымдарға ғылыми, танымдық мақалалар жазумен ғана шектеліп қоймай, өнерлі жан екені де айналасындағыларға

белгілі. Ол кісінің домбыра шертіп, әдемі қоңыр дауыспен ән айтқан кезде естіп отырған көпшіліктің ұйып тыңдайтыны баршаға аян.

Міне ізгі істерін мақтанышпен айтатын Гүлжахан жеңгеміздің 50 жыл отасқан жары, ұл-қызының қадірлі әкесі, Дамир немересінің сүйікті атасы Әлмахан ағамыз бүгінде 75 жасқа келіп отыр.

Бергені мол, әлі берері де жетерлік құрметті Әлмахан Бегенұлы! Жүйрік уақыттың ұшқыр қанаты Сізді мағыналы ғұмырыңыздың биік бір белесі – 75 жасқа алып жетті. Сіз осы кемелдікке тың жігер, жарқын көңілмен келіп отырсыз. Осынау жылдар ішінде өмірдің талай белестерінен табысты өтіп, бүгінде өркен жайған алып бәйтеректей үлкен бір әулеттің ақылшы тірегі, арқасүйері болып отырсыз. Сізге бала-шағаныңыздың, немерелеріңіздің ортасында темірқазықтай қалпыңыздан таймай, ғұмырыңыз ұзақ, қуаныш пен қызыққа толы болсын деп тілеуші шәкіртіңіз.

Асхат Қуатбаев,
биоалуантүрлілік және биоресурстар
кафедрасының доценті,
биология ғылымдарының кандидаты

Биологиялық
алуантүрлілікті
сақтаудың өзекті
мәселелері

Актуальные
проблемы сохранения
биологического
разнообразия

Actual
problems
of biodiversity
conservation

ӘОЖ 582.282.123

¹Ж.Т. Абдрасулова*, ¹Ж.Ж. Кожантаева, ²А.С. Ньюсам,
¹Н.Н. Салыбекова, ³А.Е. Сержанова

¹Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²Миссисипи Валлей Мемлекеттік университеті, Итта Бена, МШ,

³Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті,
Қазақстан Республикасы, Түркістан қ.

*E-mail: Zh.Abrassulova@mail.ru

***Aspergillus* туысы саңырауқұлақтарының биоэкологиялық ерекшеліктері**

Мақалада астық тұқымдастарын зақымдайтын *Aspergillus* туысына жататын саңырауқұлақтардың биологиялық және экологиялық ерекшеліктерінің нәтижелері берілген. Алматы облысының бес ауданынан (Талғар, Іле, Қарасай, Жамбыл, Панфилов) астықтардың тұқымдары жинап алынды. Оларда астықтардың сапасына әсер ететін саңырауқұлақ ауруларының қоздырғыштары *Aspergillus* туысының келесі топтарына жататын түрлері табылды: *A.flavus*, *A.tubingensis*, *A.glaucus*, *A.niger*, *A.fumigatus*, *A.candidus*, *A.ochraceus*.

Түйін сөздер: тұқым, *Aspergillus*, идентификация, морфология, фунгицид.

Zh.T. Abdrassulova, Zh.Zh. Kuzhantaeva, N.N. Salybekova,
A.S. Newsome, A.E. Serzhanova

Biological and ecological features fungi of the genus *Aspergillus*

The article presents research work on the biological and ecological features fungi of the genus *Aspergillus*, affecting seed crops. Were collected seeds of cereals five district (Talgarsky, Iliisky, Karasai, Zhambulsky, Panfilov) Almaty region. Were discovered these types of fungi: *A.flavus*, *A.tubingensis*, *A.glaucus*, *A.niger*, *A.fumigatus*, *A.candidus*, *A.ochraceus*.

Key words: grains, *Aspergillus*, identification, morphology, fungicide.

Ж.Т. Абдрасулова, Ж.Ж. Кожантаева, А.С. Ньюсам,
Н.Н. Салыбекова, А.Е. Сержанова

Биоэкологические особенности грибов рода *Aspergillus*

В статье представлены материалы научно-исследовательских работ по биоэкологическим особенностям грибов рода *Aspergillus*, поражающих семена зерновых культур. Были собраны семена зерновых культур пяти районов (Талгарский, Илийский, Карасайский, Жамбулский, Панфиловский) Алматинской области. Были обнаружены такие виды грибов, как: *A.flavus*, *A.tubingensis*, *A.glaucus*, *A.niger*, *A.fumigatus*, *A.candidus*, *A.ochraceus*.

Ключевые слова: зерновые культуры, *Aspergillus*, идентификация, морфология, фунгицид.

Аспергилл туысының саңырауқұлақтарын алғаш рет 1729 жылы италияндық миколог П. Микели сипаттаған. Олар көп таралған гифомицеттердің бірі.

Қойма зеңдері астықтарды жинап алғаннан кейін, тасымалдау кезінде және қоймада сақтау кезінде зақымдайды.

Aspergillus туысының саңырауқұлақтары астық шығымын төмендетеді, дәннің түсін өзгертеді, ұрықтың тіршілігінің тоқтауына алып келеді, олардың метаболиттері көбіне адам, жануарлар және өсімдікке зиянды [1].

2013-2014 жылы Испанияның әртүрлі агроклиматтық облыстарынан шиенен бөлініп алынған және Аргентинаның әртүрлі аймақтарының жүзім егілетін топырақтарынан алынған *Aspergillus tubingensis* саңырауқұлағы зерттелді [2, 3].

Ауылшаруашылық дақылдарын зақымдайтын саңырауқұлақтармен күресу үшін фунгицидтерді қолданады.

Сыртқы дақылдық-морфологиялық белгілеріне сүйене отырып түрлерін анықтайтын классикалық әдістерін қолдану дәл нәтиже бермеуі мүмкін.

Қазіргі заман молекулалық әдістердің пайда болуымен саңырауқұлақтардың түрлері мен рассаларын дәл анықтауға мүмкіндік туып отыр.

Бұл жұмыстың мақсаты, саңырауқұлақтардың кейбір фунгицид түрлеріне тұрақтылығын, саңырауқұлақтардың өсуі мен дамуына температураның әсерін анықтау, морфологиялық-генетикалық сипаттарына қарай саңырауқұлақтардың түрлерін нақтылау болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Алматы облысының бес ауданының астық қоймаларынан (Талғар, Іле, Қарасай, Жамбыл, Панфилов) астықтардың тұқымдары жиналды. Жиналған тұқымдар ылғалды камерада қалдырылды. Петри табақшалары 21° С температурада ұсталынды. Өсуі мен дамуын күнделікті байқап отырдық. 7-ші тәулікте тұқымдарда саңырауқұлақтардың спораларының түзілуі байқала бастады. Саңырауқұлақтардың өсуімен спора түзу сипаты бойынша Наумова (1935), Литвинова (1967) анықтағыштарымен түрлері анықталды. Кейін осы анықталған саңырауқұлақ түрлерін әрі қарай зерттеулер жүргізу үшін Чапек және Сабур қоректік ортасы құйылған Петри табақшасына жеке-жеке отырғызылды.

Қойма зеңдерінің өсуін агарлы қоректік ортада 5°, 15°, 25° және 35° температурада әртүрдің

колониясының диаметрі көлеміне байланысты бағаланды (Билай, 1982).

Штаммдардың кейбір фунгицид түрлеріне тұрақтылығы зерттелді.

Келесі фунгицидті заттар қолданылды: купорос, фитоспорин, топаз.

Сабур және Чапек агарының бетіне зерттелетін дақылдың 1 мл суспензиясы құйылды. Шайқап отырып суспензияны барлық табақшадағы агар бетіне жайылды. Табақшаларды 30 мин бойы бөлме температурасында ұстап, кейін агарда бұрғылап шұңқыр салынады. Шұңқырлар зерттелетін фунгицидтермен толтырылды. Табақшаларды тағы да 30 минутқа бөлме температурасына ұсталынды, кейін оларды төңкеріп алмай 5 тәулікке 28°С температураға термостатқа қойылды. Аймақтың көлеміне қарап фунгицидті заттардың саңырауқұлаққа қарсы әсері айқындалды. Өсу аймағы 15 мм әлсіз сезімталдықты, 16-25 мм – айқын, 25 мм жоғары болса – жоғары сезімталдықты көрсетеді.

Мицелиялды саңырауқұлақтардан ДНҚ бөліп алу «ЦТАБ-хлороформ» протоколы бойынша жүргізілді [4]. Бөлме температурасында ашық пробиркаларда саңырауқұлақ екпесі 30 мин бойы кептіріліп 25 мкл ТЕ-буферінде ерітілді (10 mM tris-HCl, pH 7.4; 1 mM EDTA, pH 8.0) немесе 80% ДМСО.

Бета-тубулин генін амплификациялау үшін T1/T2 праймерлері, ITS-аймағы үшін рРНҚ 18 S гені аймағының қамтитын бөлігін, ішкі транскриптеуші спейсері 1 [ITS 1] ген 5,8 S рРНҚ гені, ішкі транскриптеуші спейсері 2 [ITS 2] және 28 S рРНҚ генінің бөлігі) – ITS1/ITS4 [5] праймерлері қолданылды.

Амплификация C-1000 (Bio-Rad). термоциклерінде жүргізілді. (25 мкл реакциялық қоспада: 1 ед. Тақ-полимеразалар (Хеликон, Россия), 0,5 мкМ әр праймерлер, 200 мкМ дезоксинуклеотидтрифосфаттар, буфер (75 mM Tris-HCl (pH 8.8); 20 mM (NH₄)₂SO₄; 0.01% (v/v) Tween 20; 2 mM MgCl₂)) Амплификация өнімі бромисті этидиямен боялған электрофоретикалық 1% агарозды гелде ыдыратылды. Электрофорез нәтижелері трансиллюминаторда көрсетіліп, кейін ампликондардың қажет ұзындығы оксид кремний оксиді ұнтағымен бөлініп алынды [6].

Секвенирлеуші ПТР BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (ABI, США) наборын қолдана отырып классикалық тізбекті үзу әдісімен жүргізілді [7].

Нуклеотидті бірізділік генетикалық анализаторда ABI PRISM 3500 (ABI-Hitachi, Жапония) анықталды. Алынған нуклеотидті бірізділік VectorNTI бағдарламасында өңделді.

Алынған нуклеотидтік бірізділікті BLASTn онлайн сервисін қолдана отырып GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) ақпараттық базасымен салыстырылды. Салыстыру нәтижесінде штаммдардың қай түрге жататыны туралы қорытынды жасалды.

Барлық алынған нуклеотидтік бірізділік Gen Bank ақпараттық базасына депонирленді. Идентификация нәтижесінде анықталған саңырауқұлақтардың аттарының өзектілігі, түрлердің дұрыс жазылуы Mucobank ақпараттық базасының номенклатурасы көмегімен тексерілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Зерттеу нәтижесінде аспергиллус туысының келесі топтарына жататын түрлері табылды: *A.flavus*, *A.tubingensis*, *A.glaucus*, *A.niger*, *A.fumigatus*, *A.candidus*, *A.ochraceus*.

Олардың ішінде астық тұқымдастарында көп кездескен түрлеріне тоқталып кеттік.

A.tubingensis колониялары қызғылт-сұр, қызғылт-қоңыр түстен ақырындап қара түске өзгереді. Конидия сағағы 200-400x7-10 мкм, жоғарғы ауашығының диаметрі 20-60 мкм. Стеригмалары 3-қатарлы: біріншілік 20-30 мкм, екіншілік -6-10 мкм, конидилері дөңгелек, диаметрі 2,5-4 мкм.

Aspergillus flavus астық тұқымдастарының оппортунистік қоздырғышы болып табылады. Өйткені олар астық жинаудың алдында және астық жинаудан кейін де екінші реттік метоболит ретінде афлатоксин өндіреді. (Klich 2007).

Афлатоксин күшті канцероген болып табылады. Қолайлы жағдай туғанда кез келген қоймада сақталтын астық тұқымдарында өсе және афлатоксин өндіре алады. Қоймада сақтау кезінде *Aspergillus flavus* өсетін ылғалдылықтан төмен ылғалдықты сақтай отырып қадағалауға болады (Chiba et al., 2014).

Ауа колония мицелиі қара-жасыл, ал келесі ібеті сары түсті болып келеді. Ауа мицелилерінің шет жағы төсемшеленген. Конидий сағағы 300-1000x5-10 мкм, түссіз, төбелік ауашық алмұрт, шар тәрізді, диаметрі 20-50 мкм.

Фиалид конидилері бір клеткалы шар, жұмыртқа сирек алмұрт тәрізді, тегіс, түссіз немесе сәл сарғыш-көктеу диаметрі 3-5 мкм.

Сыртқы орта факторларының ішінде саңырауқұлақтарының тіршілігіне елеулі әсер ететіні – температура болып табылады. Саңырауқұлақтар арнайы бір температурада дамиды, әртүрлі саңырауқұлақтар үшін теператураларда әртүрлі болып келеді. Әр саңырауқұлақ үшін өздерінің дамуына қолайлы температураның үш шегі болады (кардиналды температура): оптималды, минималды және максималды.

Осылайша, минималды және максималды температурада саңырауқұлақтар баяу болса да тіршілігін жалғастыра алады (баяу өсуі және көбеюі), ал ол температурадан тыс өз тіршілігін тоқтатады. *Aspergillus* туысы саңырауқұлақтарының температура шегі 1-кестеде көрсетілген.

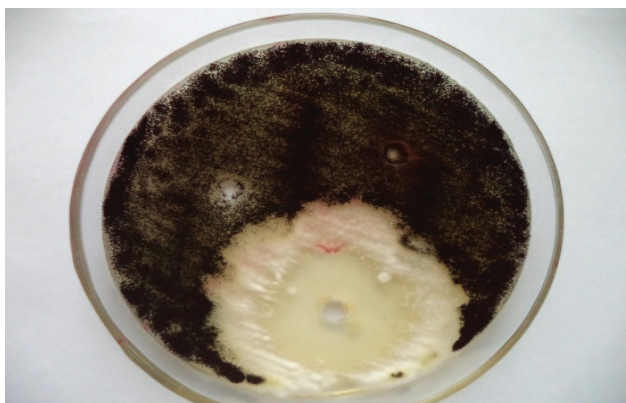
Саңырауқұлақтың тіршілік ету ортасына байланысты жоғарыда көрсетілген температуралар өзгеруі мүмкін.

1-кесте – *Aspergillus* туысының кейбір саңырауқұлақтарының кординалды температуралары

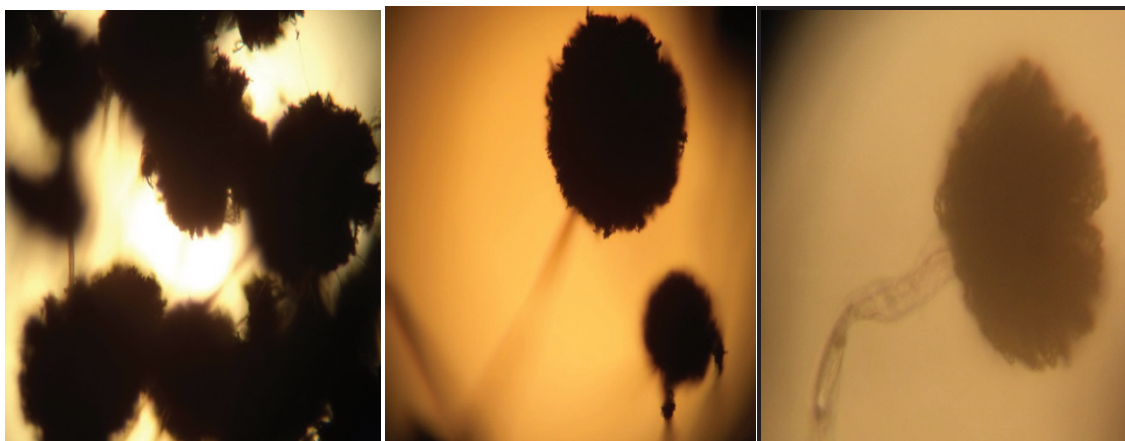
Саңырауқұлақ түрі	Температура, °C min	Температура, °C Оптимальды	Температура, °C max
<i>Aspergillus tubingensis</i>	-4 между -(+)4	15-25	30-45
<i>Aspergillus flavus</i>	-4 между -(+)4	17-28	35-47

2-кесте – *Aspergillus* туысының кейбір саңырауқұлақтарының фунгицидтерге тұрақтылығы

№	Саңырауқұлақ түрі	Сабуру ортасында тежелу аймағы		Чапек ортасында тежелу аймағы	
		купорос	0	купорос	0
1	<i>Aspergillus tubingensis</i> Moss-eray.	фитоспорин	0	фитоспорин	0
		Топаз	20-26мм	топаз	18-20мм
		Купорос	0	купорос	0
2	<i>Aspergillus flavus</i> Link.	фитоспорин	0	фитоспорин	0
		Топаз	0	топаз	0
		Купорос	0	купорос	0



1-сурет – Чапек коректік ортада *Aspergillus tubingensis* Mosseray саңырауқұлағының тежелу аймағы



2-сурет – *Aspergillus tubingensis* конидилері

Бұл зерттелген саңырауқұлақтардың ішінде фунгицидтерге жоғары тұрақтылық көрсеткен *Aspergillus flavus*, ал *Aspergillus tubingensis* саңырауқұлағында топаз фунгицидіне тежелу байқалды (2-кесте).

Aspergillus туысы саңырауқұлақтарының бета-тубулин генін және ITS-аймағын секвенирлеу Генбанкте тіркелді. Идентификация нәтижесі нуклеотидті бірізділігінің нәтижесінде *Aspergillus tubingensis* Mosseray және *Aspergillus flavus* Link. түріне жататынын көрсетті (3-кесте). *Aspergillus tubingensis* морфологиялық си-

паты бойынша Аспергиллус нигерге ұқсайды. Сондықтан да морфологиялық сипаты бойынша түрін анықтау қиынға соқты. *Aspergillus tubingensis* түрін дәл анықтау үшін, секвенирлеу жасалынды. Бұл геннің нуклеотидті бірізділігі *Aspergillus tubingensis* Mosseray түріне жатқызылады.

Aspergillus flavus саңырауқұлағы қойма зеніне жататын саңырауқұлақтардың бірі, ол қоймадағы астықтарға афлотоксин бөлуі арқылы зардаптайды. Токсиндермен зардапталған астықтар өсімдік, жануар, адамдар үшін зиянды.

3-кесте – Астық тұқымдастарынан алынған саңырауқұлақтарының гендерінің бірізділігі

Саңырауқұлақ түрі	Алынған нуклеотидті бірізділік және Генбанктегі есеп номері
<i>Aspergillus tubingen-sis</i> Mosseray.	Бета-тубулингенін секвенирлеу (KJ938412): CTTGTGCTAACTGCATGTCTTCGTCGCTTCAATAGTTACCTCCAAACCGGCCAGTGTG TAAAGTGCCAAATATGTTCTTCGAATGATTGCCCTCCCGGGTCTTGATTGGTGTTCGGTGGA CТAAACAACAATGATGGTGGTTAGGGTAAACCAAATGGTGCTGCTTTCTGGTACGTATTC ACTGCCACTGGATTGGGGATGGAACATCATCTCTCAAGCTATCTCAGCTTGAGTTCAGAT GTTATCCATCGGGGATATAGCTATCGGGTAAAGAACACGTCTAACAACCTCAACAGGCAGA CCATCTCTGGCGAGCACGGCCTTGACGGCTCCGGTGTGTAAGTACAACCTTTTTCACACC TCTCAATTGGTCAATGTGGAAGGATTGGGTTTCTGACGCGCAGGATAGTTACAAT GGCACCTCCGACCTCCAGCTGGAGCGCATGAACGTCTACTTCAACGAGGTTAGATCACA CCGTCCCTGAGTTTTTTCACGACAATATCATCAATGTCCTGACCACTTCAGCAGGCTAGC GGTAACAAGTATGTCCCCCGTCCCTCGTCGATCTCGAGCCCCGTACCATGGACGCC- TCCCGTGCCGGTCCCTTCGGCCAGCT
<i>Aspergillustubingen-sis</i> Mosseray.	ITS-аймақты секвенирлеу (KJ938413): ACCTCCCATCCGTGTCTATTATACCCTGTTGCTTCGGCGGGCCCGCCGCTTGTTCGGCCGC- CGGGGGGGCGCCTTTGCCCGCCGGCCGCGGAGACCCCAACACGAACACT- GTCTGAAAGCGTGCAGTCTGAGTTGATTGAATGCAATCAGTTAAAACCTTTCAACAATG- GATCTCTTGGTTCGGGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAACTAATGTGAATT- GCAGAATTCAGTGAATCATCGAGTCTTTGAACGCACATTGCGCCCCCTGGTATTCC- GGGGGGCATGCCTGTCCGAGCGTCATTGCTGCCCTCAAGCCCGCTTGTGTGTTGGGTGCG- CGTCCCCCTCTCCGGGGGGACGGGGCCGAAAGGCAGCGCGGCACCGCGTCCGATCCTC- GAGCGTATGGGGCTTTGTACATGCTCTGTAGGATTGGCCGGCGCCTGCCGACGTTTTTC- CAACCATTTTTCCAGGTTGACCTCGGATCAGGTAGGGATACCCGCTGAACTTAAGCATAT- CAATAAGCGGAGGA
<i>Aspergillusflavus</i> Link	Бета-тубулингенін секвенирлеу(№ KJ938407): TGGTAACCAAATCGGTGCTGCTTTCTGGTATGTCTCAATGCCTTCGAGTTAGTATGCTTTGGAC- CAAGGAACCTCTCAAAGCATGATCTCGGATGTGTCTGTTATATCTGCCACATGTTTGCTAA- CAACTTTGCGAGGCAAACCATCTCTGGCGAGCACGGCCTTGACGGCTCCGGTGTGTAAGTA- CAGCCTGTATACACCTCGAACGAACGACGACCATATGGCATTAGAAGTTGGAATGGATCTGAC- GGCAAGGATAGTTACAATGGCTCCTCCGATCTCCAGCTGGAGCGTATGAACGTCTACTTCAAC- GAGGTGCGTACCTCAAATTTTCAGCATCTATGAAAACGCTTTGCAACTCCTGACCGCTTCTC- CAGGCCAGCGGAAACAAGTATGTCCCTCGTCCGTCCTCGTTGATCTTGAGCCTGGTACCATG- GACGCCGTCCTGTCGGTCCCTTCGGTCAGCTCTTCCGTCCCGACAACCTCGTTTTTCGGC- CAGTCCGGTGTGTTAAACAACCTGGGCCAAGGGTCACTACACTGAGGGTGC

Әдебиеттер

- 1 Abdrassulova Z.T., Kuzhantaeva Z.Z., Anuarova L.E. Biological specifics of some species of fungi on seeds of grain crops. Life Sci J 2014;11(6s):79-82 (ISSN:1097-8135).
- 2 García-Cela E, Crespo-Sempere A, Ramos AJ, Sanchis V, Marin S. Ecophysiological characterization of *Aspergillus carbonarius*, *Aspergillustubingen-sis* and *Aspergillus niger* isolated from grapes in Spanish vineyards. Int J Food Microbiol. 2014 Mar 3;173:89-98. doi: 10.1016.
- 3 Barberis MG, GajMerlera G, Reynoso MM, Chulze SN, Torres AM. Factors affecting distribution and abundance of *Aspergillus* section *Nigri* in vineyard soils from grapevine growing regions of Argentina. J Sci Food Agric. 2014 Mar 10. doi: 10.1002/jsfa.6647.
- 4 Doyle J.J., Doyle J.L. 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochemistry Bulletin 19:11-15.
- 5 White T.J., Bruns T., Lee S., Taylor J.W. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. Pp. 315-322 In: PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications, eds. Innis, M. A., D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, and T. J. White. Academic Press, Inc., New York.
- 6 Malferrari G., Monferini E., DeBlasio P., Diaferia G., Saltini G., Del Vecchio E., Rossi-Bernardi L., Biunno I. 2002. High-quality genomic DNA from human whole blood and mononuclear cells. BioTechniques. 33(6): 1228–1230.
- 7 Sanger F., Nicklen S., Coulson A.R. 1977. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 74(12): 5463–5467.
- 8 Klich MA. *Aspergillusflavus*: the major producer of aflatoxin. Mol Plant Pathol. 2007 Nov;8(6):713-22. doi: 10.1111/j.1364-3703.2007.00436.x.
- 9 Chiba T, Takahashi Y, Sadamasu K, Nakama A, Kai A. Discrimination of *Aspergillusflavus* Group Fungi Using Phylogenetic Tree Analysis and Multiplex PCR. ShokuhinEiseigakuZasshi. 2014;55(3):135-41.

ӘОЖ 34.01.

Ж.А. Абдукадирова*, М.С. Қурманбаева

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: zhansina88@mail.ru

Зертханалық жағдайда өсірілген соя өсімдігіне жүргізілген фенологиялық бақылау нәтижесі

Мақалада зертхана жағдайында өсірілген соя өсімдігінің Диковик сортына фенологиялық бақылаулар жүргізілген. Соя тұқымын Петри табақшасына зертханалық жағдайда өсіру барысында олардың өсірілгеннен кейін өзгеріске ұшырайтыны байқалды. Зерттеу барысында, тамырмен тұқымжарнақ арасында күлгін түсті гипокотиль байқалды. Тамырларының түсі ақшылдау, сары, кейбіреулері жасыл, тіпті қызғылт-күлгін түрі де кездеседі. Он күндік бақылауымыз бойынша, соя сорты Диковиктің гипокотиль ұзындығы 4,2–8,3 см аралығында ауытқыса, тұқымжарнақ ұзындығы 1,5–1,8 см, ал тамырының ұзындығы 10,5 см-ге жетті. Соя өсімдігі жылу сүйгіш өсімдік екені байқалды. Тұқымды еккен күннен бастап, өскіндер толық өніп шыққан кезге дейін зертханалық жағдайда фенобақылау жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде сояның өсу жылдамдығы 90%, өну қарқындылығы 65% -ды көрсетті.

Түйін сөздер: соя, гипокотиль, морфометрия, морфология, өну қарқындылығы.

J.A. Abdukadirova, M.S. Kurmanbaeva

The results of phenological observations of soybean grown in the laboratory

The paper was given phenological observations Dikovik soybean varieties grown in the laboratory. When growing soybeans in Petri dishes in the laboratory was observed change. In the study, between root and cotyledons appeared purple hypocotyl. Color varies from root light brown to red-purple. According to observations of the 10-day experiment in vitro it was determined that the length of hypocotyls of soybean varieties Dikovik varies 4.2–8.3cm and cotyledon length of 1.5–1.8 cm, length of the root is 10.5 cm. It was determined that soybean is a heat-loving plants. Phenological observations carried out in the laboratory from the date of sowing the seeds until they are fully grown. The results showed that the growth rate of soybean is 90%, and germination– 65%.

Key words: Soybean, morphometry, morphology, hypocotyl, germination.

Ж.А. Абдукадирова, М.С. Қурманбаева

Результаты фенологического наблюдения сои, выращенной в лабораторных условиях

В статье было приведено фенологическое наблюдение сорта сои Диковик, выращенной в лабораторных условиях. При выращивании зерен сои в чашках Петри в лабораторных условиях наблюдались резкие изменения. В ходе исследования между зародышевым корнем и семядолями появляются гипокотиль фиолетового цвета. Цвет зародышевого корня меняется от светло-коричневого до красно-фиолетового цвета. По наблюдениям 10-дневного эксперимента в лабораторных условиях было определено, что длина гипокотилия сорта сои Диковик колеблется между 4,2–8,3 см, а длина семядолей составляет 1,5–1,8 см, длина корня достигает до 10,5 см. Было выявлено, что соя является теплолюбивым растением. Фенологическое наблюдение в лабораторных условиях проводилось со дня посева семян до их полного произрастания. Результаты исследования показали, что скорость роста сои составляет 90%, а всхожесть – 65%.

Ключевые слова: соя, морфометрия, морфология, гипокотиль, всхожесть.

Кіріспе

Соя *Glycine max* L. Merr. бүкіл дүниежүзінде өсірілетін маңызды әмбебап және ауылшаруашылық дақыл болып табылады. Соя (майбұршақ) – ақуызды майлы өсімдік. Әртүрлі жағдайларда өсуі майдың – 16–27%, ақуыздың тұқымында 37–45% арасында ауытқып отырады. Соя барлық егістік өсімдіктерінің ішінде бөрібұршақты есептемегенде ақуыздың көп мөлшерде болуымен сипатталады. Соя бұршақ тұқымдастар өсімдіктерде жаңғақтан кейін майдың мөлшері көп өсімдікке жатады Жоғары сапалы ақуыздың көптігі соя өсімдігі басқа бұршақ тұқымдас өсімдіктермен салыстырғанда жоғары сапаға ие. Мұнда алмастырылмайтын аминқышқылдары бар. Соя ақуызының құрамы өз кезегінде сіңімділігі жоғары, жануар ақуыздары құрамына жақын [1].

Шетелдік зерттеулерге тоқталсақ, зертханалық жағдайда пробиркада өсірілген сояның (*Glycine max* L.) морфологиялық ерекшелігі және түйнекті бактериялардың пайда болуы және болмау құбылыстары зерттелген, соя өсімдісінен этилен өндіру барысында, сынаманы айналдыру арқылы морфологиялық құрылысы өзгеретіндігі айқындалған [2–3]. Сояның жас өсімдісінің морфологиялық құрылысына сынаманы айналдыру эффектісі айқындалған [4–5]. Әртүрлі ультрaviolet сәулелерінің сояның морфологиялық құрылысына әсер ететіндігі және соя гүлі мен тозаңының морфологиясы осы сәулеге төтеп беру ерекшелігі сипатталған [6]. Соя өсімдігінің жапырағы, сабағының өсу габитусының эффектісі және газ алмасу қасиеттері морфологиялық құрылысына әсер етеді [7]. Тамырдың құрылымдық аспектілері мен нығыздалған топырақ сояның дамуына ықпалын тигізеді [8].

Қазақстанда Алматы облысының суармалы егіншілігінде өсіріледі. Соя егісінің жалпы көлемі 25,6 мың га, әр га–дан орта есеппен 14,5 ц өнім алынады. Соя жылу, жарық, ылғалсүйгіш өсімдік. Тұқымы 10–11°C–та көктейді, 5–7 см тереңдікке кең қатарлы тәсілмен себіледі. Республикада: Жалпақсай, Жансая, Вита, Ласточка, Қазақстандық–200, Эврика–357, Диковик және т.б. сорттары аудандастырылған.

Қазақстанда соя өндірісін дамытуда ғылым мен өндіріс арасында қарым–қатынасты байланыстырып, Қазақстанның оңтүстік–шығыс жағдайында майбұршақ дақылына жан–жақты зерттеу жүргізу қажет, себебі, бұл өз кезегінде халықтың әлеуметтік жағдайын жақсартуға түсуге

ықпалын тигізіп, әрі елге экономикалық жағынан тиімділікті арттырады.

Зерттеу объектісі (нысанасы)

Алматы облысы жағдайындағы зертханалық жағдайда Петри табақшасына өндіру арқылы өсірілген Диковик сорты.

Зерттеу әдістері

Зертханалық жағдайда соя өсімдігінің өсуіне және дамуына фенологиялық бақылаулар жалпы қабылданған әдіс бойынша жүргізілді. Тәжірибе барысында, тұқымды еккен күннен өскіндер толық өніп шыққан кезге дейін зертханалық жағдайда фенобақылау жүргізілді. Зертханалық жағдайда өсірілген соя сорты күнделікті морфологиялық көрсеткіштері өлшеніп, фотосуретке түсіріліп отырылды. Соя сорты Диковик тұқымын 10.12.2014 ж. Петри табақшаға өндіруді бастадық. Ең алдымен, Петри табақшасын жақсылап тазалап, ішіне сүзгіш ақ қағазды салып, марганцовкамен тегіс залалсыздандырдық. Әрбір сояға марганцовканы ашық түсті етіп суға араластырып, әрбір сояның үстінен тамыздық. Әрбір сояның салмағын «Сартогосм» электрондық таразысымен өлшедік. Ал, Петри табақшасының салмағы – 103,998 г. Сояны төрт бөлікке бөліп I – 80 дана, II– 80 дана, III–80 дана, ал IV– не 60 дана саналынды. I, II, III, және IV варианттары белгіленді.

Зерттеу нәтижелері

Соя сорты Диковик тұқымының орташа салмағы 0,1914 г. Дән салмағы 0,1582–ден 0,2445–ге дейін ауытқыды. 1–күні егілген соя дәндері 1–суретте келтірілген.

Соя дәндері су тиген уақытта сыртқы қабықшасы жиырылып, ісіне бастайды. Петри табақшасына егілген сояның зертханалық жағдайда өнуін 2–суреттен көруге болады.

2–тәулікте зертханалық жағдайда Петри табақшасына майбұршақ тұқымын өндіру барысында олардың өндіргеннен кейін өзгеріске ұшырайтынын байқалды. Бетіне аздаған су пробиркамен әрқайсысының үстіне толық тамшылатып шықтық, арасынан біреуінің өнгенін байқадық. Су көп мөлшерде болса, соя шіріп кетеді. Тұқым қабықшасы суланғаннан кейін 15–20 минут ішінде жиырыла бастады. Сосын күн көзіне қойып, бетін жаптық. Суды сіңіргеннен кейін

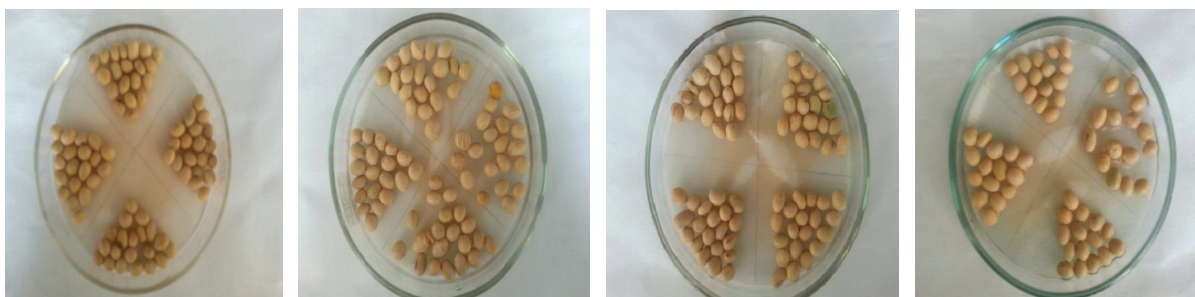
ісіне бастайтыны айқындалды және ісінгендіктен тұқым қабықшасының жиырылғаны қайта жазылды.

Майбұршақты 4 Петри табақшасына бөліп қарастырдық. I Петри табақшадағы 80 дананың 13 данасында сырты жиырылғанын, ал қалғандарының ісінгенін байқадық. Кейбіреулері қак ортасынан жарылған. 80 данадан тек 1 ғана данасы өнгенін көрдік; II Петри табақшадағы 80 данадан 5 данасы дұрыс ісі қоймаған, 9 данасы жиырылған. Ал, қалғандары ісінген. II шыныдан әрбір соя 0,7 см–ден 1,4 см–ге ұлғайғанын көреміз; III Петри табақшадағы 80 данадан 10 данасы дұрыс ісінбеген, 9 дана қатты жиырылған. Бірінші күні 0,7 см болғандар–1,4 см екінші күні ұлғайғанын байқадық; IV Петри табақшадағы 60 данадан 4 данасы ісінбегенін көреміз, ал 4 дана жиырылған. Диковик сорты тұқымдарының 50%–ы 2 тәуліктен соң өне бастады. 3–ші тәулікте ұрықтық тамыр шыға бастады (3-сурет). Майбұршақ өсімдігі жылусүйгіш өсімдік екені байқалды. 4–суретте Петри табақшасында өнген сояның морфологиялық көрінісі көрсетілген.

Диковик сортының өнуі барысында, ең бірінші тамырымен тұқымжарнақ арасында күлгін түсті гипокотиль байқалды. Иіліп тұрған таға тәрізді. Диковиктің тамырларының түсі ақшылдау, кейбіреулері жасыл, сары, тіпті қызғылт–күлгін түрі де кездеседі. Диковик сортының 9 күндік морфологиялық көрсеткіштерін 1–кестеден көруге болады.

9–тәулікте соя гипокотильдің ұзындығы $4,81 \pm 0,1$ см, тұқымжарнақ ұзындығы $1,45 \pm 0,2$ см, ұрықтық негізгі тамыр ұзындығы $3,67 \pm 2,46$ см, ал жанама тамырлар $1,9 \pm 0,19$.

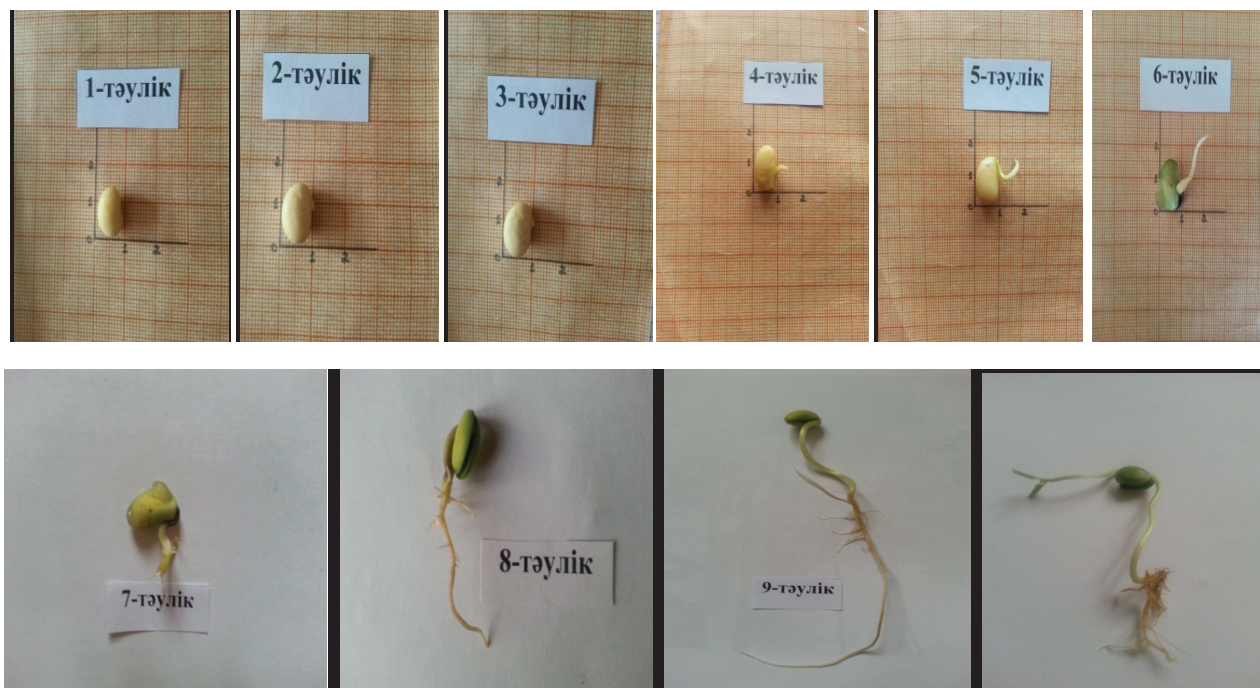
10–тәулікте 4 Петри табақшасында өсімдіктің сабағының ұзындығы, тұқымжарнақ ұзындығы және тамырларының морфологиялық көрінісі 5–суретте бейнеленген.



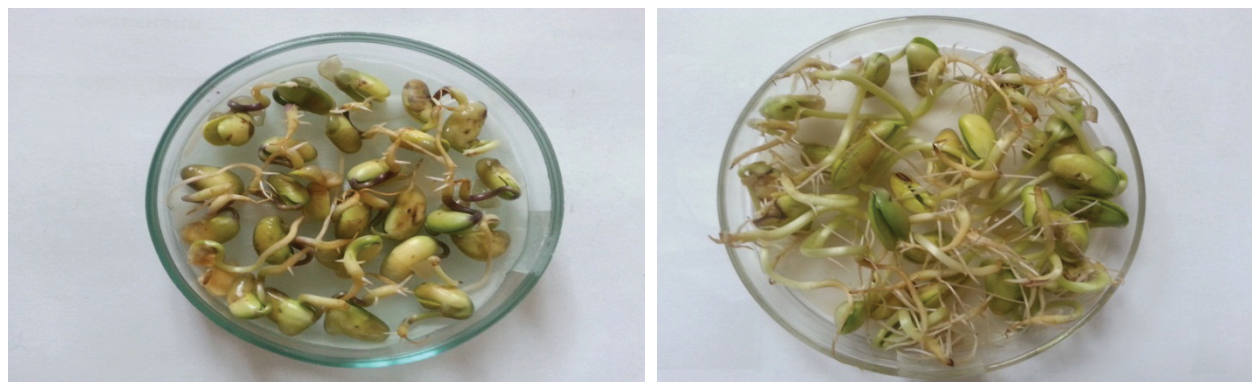
1–сурет – Соя өсімдігін зертханалық жағдайында төрт Петри табақшасына өсіру



2–сурет – Зертханалық жағдайында соя өсімдігінің өну қарқындылығы



3-сурет – Диковик сортының 10 күндік өніп-өсуін бақылау



4-сурет – Диковик сортының морфологиялық көрінісі

1-кесте – Диковик сортының морфологиялық көрсеткіштері, 9-тәулік, см

Диковик сорты	Гипокотиль ұзындығы	Тұқымжарнақ ұзындығы	Тамыр ұзындығы	
			Негізгі	Жанама
соя №1	4,9см	1,5см	8,5см	2,9см
соя №2	5,7см	1,6см	8,7см	2,2см
соя №3	5,1см	1,3см	8,0см	2,3см
соя №4	4,6см	1,2см	7,3см	1,9см
соя №5	7см	1,4см	8,4см	1,3см
соя №6	4,2см	1,5см	6,5см	1,3см
соя №7	3,9см	1,6см	7,2см	1,6см
соя №8	4,6см	1,4см	8,6см	2,2см
соя №9	3,9см	1,5см	6,9см	1,6см
соя №10	4,2см	1,5см	6,3см	2,4см
Орташа есеппен	4,81±0,1	1,45±0,2	7,64±2,46	1,9±0,19



5-сурет – Диковик сортының 10 күндік өніп-өсуін бақылау

2-кесте – Диковик сортына морфологиялық талдаудың тәжірибе барысы

Диковик сорты	Гипокотиль ұзындығы	Тұқымжарнақ ұзындығы	Тамыр ұзындығы	
			Негізгі	Жанама
соя №1	8,2см	1,5см	8,5см	4см
соя №2	8,3см	1,6см	10,5см	3см
соя №3	7,4см	1,7см	8,1см	2,5см
соя №4	6,2см	1,6см	7,5см	2,5см
соя №5	7,8см	1,5см	8,5см	3см
соя №6	5,5см	1,8см	7,5см	5,6см
соя №7	4,2см	1,5см	8,2см	4см
соя №8	6,6см	1,6см	8,5см	7см
соя №9	8см	1,5см	8,5см	1,9см
соя №10	5,8см	1,5см	9см	3см
Орташа саны	6,8±1,14	1,58±0,8	8,48±2,5	3,65±1,2

Диковик сортына морфологиялық талдаудың 10 күндік тәжірибе барысы, 10 өсімдіктің салыстырмалы сабағының ұзындығы, тұқымжарнақ ұзындығы және тамырының ұзындығы 2-кестеде берілген. Зерттеу барысы 10 күн ішінде өсімдіктің өну өзгерісі келтірілген. Диковик гипокотилінің ұзындығы 6,8±1,14см аралығында ауытқиса, тұқымжарнақ ұзындығы 1,5–1,8 см аралығында, тамыр ұзындығы 8,48±2,5 см.

Сонымен, соя тұқымын Петри табақшасына зертханалық жағдайда өсіру барысында олардың өсірілгеннен кейін өзгеріске бірден ұшырайтыны байқалды. Зерттеу барысында, тамырмен тұқымжарнақ арасында күлгін түсті

гипокотильді байқауға болады. Тамырларының түсі әртүрлі болып кездеседі. Он күндік бақылау нәтижесінде, соя сорты Диковиктің гипокотиль ұзындығы орташа есеппен 6,8±1,14 см аралығында ауытқиса, тұқымжарнақ ұзындығы 1,58±0,8 см, ал негізгі тамырының ұзындығы 8,48±2,5см, жанама тамырының ұзындығы 3,65±1,2 аралығында екендігі айқындалды. Соя өсімдігінің жылу сүйгіш өсімдік екені байқалды. Зерттеу нәтижесінде сояның өсу жылдамдығы 90%, өну қарқындылығы 65% болатындығы анықталды. Сояны егуде егістік жағдайында жаппай өсу қарқындылығы 4–5 тәулікті құрайды.

Әдебиеттер

- 1 Баранов В.Ф., Ригер А.Н., Лебедовский А.И. Соя. – М.: Колос, 1984. – С. 207–222.
- 2 Gwata, ET; Wofford, DS ; Pfahler, PL ; Boote, KJ. Pollen morphology and in vitro germination characteristics of nodulating and nonnodulating soybean (*Glycine max L.*) genotypes// Theoretical and applied genetics, 2003–V. 106.– Issue 5 – p. 837–836.
- 3 Hilaire, E;Peterson, BV;Guikema, JA;Brown, CS. Clinorotation affects morphology and ethylene production in soybean seedlings// Plant And Cell Physiology, 1996–V. 37.– Issue 7 – p. 929–934.
- 4 Hilaire, E; Guikema, J A; Brown, C S. Clinorotation affects soybean seedling morphology// Journal of gravitational physiology : a journal of the International Society for Gravitational Physiology,1995–V. 2.– Issue 1 – p. 149–50.
- 5 Kuang, A; Peterson, Cm; Dute, Rr. Pedicel abscission and rachis morphology of soybean as influenced by benzyl aminopurine and the presence of pods// Plant Growth Regulation,1991–V. 10.– Issue 4 – p. 291–303.
- 6 Koti, S; Reddy, KR;Kakani, VG; Zhao, D;Reddy, VR; Soybean (*Glycine max*) pollen germination characteristics, flower and pollen morphology in response to enhanced ultraviolet–B radiation // Annals Of Botany,2004 –V. 94.– Issue 6 – p. 855–864.
- 7 Tanaka, Y; Shiraiwa, T. Stem growth habit affects leaf morphology and gas exchange traits in soybean //Annals Of Botany,2009–V. 104.– Issue7 – p. 1293–1299.
- 8 Queiroz–Voltan, RB; Nogueira, SDS; De Miranda, MAC; Root structural aspects and development of soybean in compacted soils // Pesquisa Agropecuaria Brasileira,2000 –V.35.– Issue 5– p.929–938.

References

- 1 Baranov V.F., Riger A.N., Lebedovskij A.I. Soja. – М.: Kolos, 1984. – S. 207–222.
- 2 Gwata, ET; Wofford, DS ; Pfahler, PL ; Boote, KJ. Pollen morphology and in vitro germination characteristics of nodulating and nonnodulating soybean (*Glycine max L.*) genotypes// Theoretical and applied genetics, 2003–V. 106.– Issue 5 – r. 837–836.
- 3 Hilaire, E;Peterson, BV;Guikema, JA;Brown, CS. Clinorotation affects morphology and ethylene production in soybean seedlings// Plant And Cell Physiology, 1996–V. 37.– Issue 7 – r. 929–934.
- 4 Hilaire, E; Guikema, J A; Brown, C S. Clinorotation affects soybean seedling morphology// Journal of gravitational physiology : a journal of the International Society for Gravitational Physiology,1995–V. 2.– Issue 1 – r. 149–50.
- 5 Kuang, A; Peterson, Cm; Dute, Rr. Pedicel abscission and rachis morphology of soybean as influenced by benzyl aminopurine and the presence of pods// Plant Growth Regulation,1991–V. 10.– Issue 4 – r. 291–303.
- 6 Koti, S; Reddy, KR;Kakani, VG; Zhao, D;Reddy, VR; Soybean (*Glycine max*) pollen germination characteristics, flower and pollen morphology in response to enhanced ultraviolet–B radiation // Annals Of Botany,2004 –V. 94.– Issue 6 – r. 855–864.
- 7 Tanaka, Y; Shiraiwa, T. Stem growth habit affects leaf morphology and gas exchange traits in soybean //Annals Of Botany,2009–V. 104.– Issue7 – r. 1293–1299.
- 8 Queiroz–Voltan, RB; Nogueira, SDS; De Miranda, MAC; Root structural aspects and development of soybean in compacted soils // Pesquisa Agropecuaria Brasileira,2000 –V.35.– Issue 5– r.929–938.

УДК 911.2:338.48(574.2)

М.А. Алькеев*, Т.А. Базарбаева

¹Павлодарский Государственный университет им. С. Торайгырова,
Республика Казахстан, г. Павлодар²Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: m.alkeyev@mail.ru

Значение особо охраняемых природных территорий Павлодарской области для развития экологического туризма

В статье рассмотрены и проанализированы основные природно-рекреационные возможности особо охраняемых природных территорий области для организации и развития экологического туризма. Даны характеристики особо охраняемых природных территорий области. Определены перспективные направления развития туризма в пределах особо охраняемых природных территории Павлодарской области.

Рациональное использование природных ресурсов и культурно-исторических туристских ресурсов позволит избежать многих негативных последствий массового туризма. Вместе с тем проблемы развития экологического туризма в целом и в отдельных регионах пока еще мало исследованы. Наблюдаются большие разночтения и разногласия в терминологии и практике организации экотуристской деятельности.

Путешествия, совершаемые в рамках экологического тура, достаточно разнообразны – от больших познавательных туров для школьников до регулярных туристических программ в национальных парках. Исследования показали, что основным мотивом участия в экологических турах является желание насладиться первозданной природой.

Ключевые слова: климат, рекреация, туризм, температура, погода, метеостанция, рельеф, резерват, заказник, Всемирная туристская организация, национальный природный парк, рекреационная зона, ландшафт, эрозионный тип рельефа.

M.A. Alkeev, T.A. Bazarbayeva

Value of especially guarded territories of the Pavlodar area for development ecological tourism

In the article are considered and analysed basic naturally-recreational possibilities of especially guarded natural territories for organization and development of ecological tourism. It is given descriptions of especially guarded natural territories of area. Perspective directions of development of tourism are distinguished within the limits of the especially guarded natural territories of the Pavlodar area.

Rational use of natural resources and cultural and historical tourism resources will avoid many of the negative effects of mass tourism. However, the problems of development of eco-tourism as a whole and in some regions there are still little explored. There are large discrepancies and differences in terminology and practice organization ecotourism activities.

Travel committed in the framework of environmental tour, quite diverse – from small informative tours for schoolchildren to regular tourist programs in national parks. Studies have shown the main motive of participation in environmental tours is the desire to enjoy the pristine nature.

Key words: Climate, recreation, tourism, temperature, weather, weather-station, relief, reservation, reserve, The World Tourism Organization, national park, recreation area, landscape, erosion type of relief.

М.А. Алькеев, Т.А. Базарбаева
**Экологиялық туризмді дамытудағы Павлодар облысының
ерекше қорғалатын табиғи территорияларының маңызы**

Мақалада экологиялық туризмді ұйымдастыру және дамыту үшін облыстың ерекше қорғалатын территорияларының негізгі табиғи-рекреациялық мүмкіндіктері қарастырылды және сараланды. Облыстың ерекше қорғалатын территорияларына сипаттама берілген. Павлодар облысының ерекше қорғалатын табиғи территорияларының шегінде туризмнің әлеуетті бағыттары анықталған.

Табиғи және мәдени тарихи туристік ресурстарымызды тиімді пайдалану жаппай туризмнің жағымсыз әсерлерінің алдын алуға себеп болар еді. Сонымен қатар жалпы және аймақтық деңгейдегі экологиялық туризмнің көптеген мәселелері толық зерттелмеген. Экологиялық туристік қызметті ұйымдастыру барысында терминология және практикада бір ізділік, жүйелілік болмауда.

Экологиялық турлардың аясында өткізілетін саяхаттар, айтарлықтай, алуын түрлі – мектеп оқушыларына арналған кішігірім танымдық турлардан, ұлттық парктегі жүйелі туристік бағдарламаларға дейін. Зерттеулер көрсеткендей, экологиялық турларда қатысудың негізгі себебі табиғатпен тамсану мақсаты болып табылады.

Түйін сөздер: климат, рекреация, туризм, температура, ауа райы, метеостанция, рельеф, резерват, қорықша, Әлемдік туристік ұйым, ұлттық табиғи парк, рекреациялық зона, ландшафт, эрозиялық жер бедері.

Введение

Сегодня экологический туризм играет значительную роль в мировой индустрии туризма и гостеприимства. По прогнозам экспертов Всемирной туристской организации (ВТО), темпы его роста будут по-прежнему высоки, а приносимые доходы внесут значительный вклад в развитие экономик различных стран мира, особенно развивающихся. Большие надежды возлагаются на экологический туризм в реализации концепции устойчивого развития туризма и путешествий. Рациональное использование природных ресурсов и культурно-исторических туристских ресурсов позволит избежать многих негативных последствий массового туризма. Вместе с тем проблемы развития экологического туризма в целом и в отдельных регионах пока еще мало исследованы. Наблюдаются большие разночтения и разногласия в терминологии и практике организации экотуристской деятельности.

В составе рекреационных ресурсов Казахстана важное место принадлежит особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Существующие ООПТ области представлены: Баянаульским государственным национальным природным парком (БГНПП), Государственный зоологический заказник «Кызыл-Тау», Государственный лесной природный резерват «Ертіс орманы» (ГЛПР), Государственный комплексный природный заказник «Пойма реки Иртыш» и памятником природы «Гусиный перелет».

Объект и методы исследования

Расположенный в пределах Павлодарской области Баянаульский государственный национальный природный парк обладает значительным природно-рекреационным потенциалом, обуславливающим развитие нескольких видов рекреационной деятельности.

Баянаульский национальный парк организован постановлением Совета Министров КазССР от 12 августа 1985 г. № 19 ст. 62 на базе Баянаульского, Жасыбайского и Далбинского лесничеств и части отторгнутых земель совхозов «Баянаульский» и «Алексеевский». Территория Баянаульского парка составляет около 51 тыс. га. Она является особо охраняемой территорией, имеет категорию государственного значения. Функционально она разделена на три зоны [1].

Охранно-заповедная зона занимает наибольшую часть территории парка (77%) и предназначена для сохранения ландшафтно-экологических систем и отдельных участков ландшафтов, редких растений, животных и птиц, геологических объектов и восстановления нарушенных ландшафтов. Охранно-рекреационная зона занимает 15% территории и предназначена также для охраны природной среды, но с возможным рекреационным использованием при строго регламентированном ее посещении. Рекреационная зона занимает 8% территории. Она выделена в целях развития комплексов для отдыха, строительства общественных, жилых и инженерных сооружений с учетом сохранения природных систем. В ней выделены подзоны интенсивного

посещения, размещения рекреационных комплексов и свободного посещения (места и базы кратковременного отдыха).

Рекреационные возможности Баянаульского региона определяются своеобразным сочетанием природных ресурсов, широким спектром функциональных возможностей, хорошей транспортной доступностью объектов туризма и отдыха для жителей городов Павлодара, Екибастуза, Аксу, Караганды и Астаны. Ландшафты Баянаула отличаются своеобразием, красотой и благоприятными условиями для туризма и отдыха, особенно в летний период. Район известен этнографическими и историческими объектами: древними захоронениями и могильниками, следами древних поселений [2].

Природные условия Баянаульского природного парка весьма разнообразны, благодаря чему район заметно выделяется среди однообразных степных ландшафтов. Для Баянаула характерен низкогорный и мелкосопочный рельеф с живописными межгорными долинами. Абсолютные отметки достигают 700 м н. у. м., и лишь отдельные участки возвышаются в виде хребтообразных гряд и гор, покрытых сосновым лесом (г. Акбет – 1026 м, Огелен – 959 м, Чибетские – 782 м, Сартау – 747 м).

В пределах Баянаульского горно-лесного массива выделяется три типа рельефа [3]. Эрозионно-тектонический тип рельефа представлен островными участками гор, которые придают рельефу живописный вид. Скульптурный эрозионно-денудационный тип рельефа выражен низкогорьем, мелкосопочником, эрозионно-денудационными и денудационными склонами. Основные его формы – пологие сопки, гряды, увалы и холмы. В пределах древних депрессий выделяется денудационно-аккумулятивный тип рельефа, основными формами которого являются гроты, пирамиды, пещеры, каменные изваяния.

Большая часть низкогорных ландшафтов имеет степной облик. Скалистый рельеф характерен для гранитных гор, распадающихся на ряд обособленных скалистых сопки и скал. На стенах скал отмечаются формы выветривания и дефляции в виде колодцев выдувания, колец выветривания, «сквозных окон». Ячейки выдувания, матрацевидные гранитные глыбы – все это придает рельефу живописный вид. По тектоническим разломам в глубь Баянаульских гор вдаются лоцины или лоцинообразные щели, к которым приурочены озерные котловины: Сабындыколь, Жасыбай, Торайгыр и Биржанколь,

обладающие прекрасными пляжами [4]. На побережье озер Жасыбай и Сабындыколь расположены многочисленные дома отдыха, санатории, оздоровительные детские лагеря. С июля до середины сентября на берегу озера Жасыбай функционирует одна из старейших турбаз Казахстана – турбаза «Баянаул», где постоянно проводятся слеты и соревнования. Она одновременно может принять более 280 человек [5]. Уже стало хорошей традицией проведение межрегионального слета туристов «Иртышский меридиан», в котором принимают участие команды из городов Казахстана и России: Астаны, Караганды, Семипалатинска, Жезказгана, Усть-Каменогорска, Рудного, Павлодара, Екибастуза и Омска. Соревнования включают в себя эстафету, спортивное ориентирование и кросс-поход.

К живописным объектам Баянаульских гор, имеющим экскурсионное и познавательное значение, относятся пещера «Аулиетас», «грот Драверта» (Писаница), грот «Кувшин», лесное урочище «Джамбак», межгорная долина «Кафарка» и долина каменных чудес урочища «Киргичи».

Формирование климата Баянаула происходит в условиях глубокого континентального положения территории и влияние рельефа Казахского мелкосопочника. Климат в Баянауле, как и во всей Павлодарской области, является резко континентальным. Однако в горно-лесном оазисе, благодаря особенностям рельефа, лесам и озерам, нет таких сильных ветров и песчаных бурь, какие характерны для степных районов области.

Климат характеризуется продолжительной холодной зимой, кратковременным жарким летом, сравнительно малым количеством осадков в летние месяцы, резкими колебаниями влажности воздуха с большими суточной и годовой амплитудами температур. Наиболее жаркий месяц здесь июль, наиболее холодный – январь. По данным метеостанции Баянаул, среднемесячная максимальная температура в июле равна +20,8°C, а среднемесячная минимальная температура в январе составляет -13,9°C. Среднегодовая температура воздуха в многолетии колеблется от +3,3 до +4,0°C. Первые заморозки часто наступают в 15-30 числах сентября, иногда – в начале октября, а последние сохраняются до конца 13-26 мая. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 98 дней и варьирует в многолетнем разрезе от 76 до 127 дней. Годовая сумма осадков изменяется от 305 до 371 мм. Число дней со снежным покровом длится 134-148 дней. Толщина снежного покро-

ва на поверхности озер в среднем не превышает 18-21 см. В понижениях, болотах, лощинах, заросших древесно-кустарниковой растительностью, и наветренных склонах положительных форм рельефа высота снега местами достигает 0,5 м и более.

Относительная влажность воздуха изменяется по сезонам года. Среднегодовая относительная влажность изменяется от 63 до 69%, максимальная – 72%, минимальная – 51% (в летнее время). Средняя годовая скорость ветра – 3,3 м/с. Направление ветра самое различное, смена его происходит иногда несколько раз в течение суток.

Таблица 1 – Повторяемость направления ветра

Метеостанция	Направление ветра, %							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Баянаул	8,9	11,2	10,5	6,5	8,4	19,6	17,8	16,1

В то же время климат описываемой местности выгодно отличается от климата окружающих территорий. Комфортный период здесь на 1-1,5 месяца больше. Смягчающее влияние леса, достаточное количество солнечного тепла продлевают курортный сезон в среднем до 100 дней: с конца мая до сентября и купальный – до 1,5 месяца (с конца июня до середины августа).

Гидрографическая сеть представлена озерами и многочисленными речками, стекающими с северо-восточных, северо-западных и восточных склонов Баянских гор, с гор Акбет – на севере; Аккарагай, Огелен, Чибет – на западе; нияз – на юге. Речки имеют снеговое и подземное питание и обладают весенним бурным паводком.

На рассматриваемой территории насчитывается девять озер с общей суммарной акваторией около 15,3 км². Наиболее крупные озера: Сабындыколь, Жасыбай, Торайгыр, Биржанколь. Они являются жемчужинами Павлодарского Прииртышья. Для них характерны живописные скалистые берега с причудливыми склонами и прекрасными пляжами. Эти озера удобны для развития водных видов рекреации: купания, спортивного рыболовства, подводной охоты.

Озеро Сабындыколь расположено у поселка Баянаул, в щели, разделяющей вершины гор

Акбет и нияз. Общая площадь водосбора – 95,9 км², площадь зеркала водной поверхности – 7,4 км². Озеро в плане имеет неправильную грушевидную форму и сильно извилистую береговую линию. Максимальная глубина озера – 9-9,5 м, преобладающая – 6 м. Вода озера пресная, по составу гидрокарбонатная натриевая.

Озеро Жасыбай находится в глубокой долинообразной щели между вершинами гор Акбет, Огелен, Кикше, Атсалган, Джамбак и Кюгенбет. Площадь водосбора равна 31,2 км², площадь зеркала водной поверхности составляет 3,7 км². Чашей водоема служит межгорная тектоническая впадина с расчлененными склонами. Максимальная глубина – 14 м, преобладающие глубины – 9-10 м.

Озеро Торайгыр расположено у подножий северного склона Баянаульских гор. Общая площадь водосбора равна 12,9 км², площадь зеркала водной поверхности – 1,9 км². Озеро в плане имеет вид неправильного четырехугольника, вытянутого с запада на восток. В юго-западной части озера расположены два скалистых острова размером 80х250 и 30х80 м². Максимальная глубина – 11 м, преобладающая – 6 м. Вода озера слабосоленоватая.

Озеро Биржанколь расположено в 24 км от пос. Баянаул, севернее урочища Жаманаулы. Общая площадь водосбора – 40,6 км², площадь зеркала водной поверхности – 1,0 км². Озеро бессточное. Питание озера осуществляется поверхностными и подземными водами. Бассейн расположен в межгорном понижении, вытянутом юго-восточном направлении и окружен склонами сопки и гор Айгыртас, Казконган, Койтас. Максимальная глубина – 4,5-5 м, преобладающая – 4 м. Вода озера является пресной.

В пределах Баянаульского природного парка наиболее значительными водотоками являются Рыбный ключ, берущий начало у горы Кошет и впадающий в озеро Сабындыколь; Шетесп, Кинда, Малдыбулак, и безымянные ручьи, зарождающиеся западнее оз. Жасыбай и на восточном склоне Баянаульских гор.

Баянаул является уникальным регионом, характеризующимся своеобразием флоры. В пределах парка выделено 1157 видов высших сосудистых растений, относящихся к 85 семействам и 481 роду; 8 видов из них вошли в Красную Книгу Казахстана, 58 эндемичных растений и около сотни редких, исчезающих видов, многие из которых нуждаются занесении в Красную Книгу [6].

Общая площадь, занятая лесами в горно-лесном массиве, составляет 18965 га. Основными лесообразователями в горно-лесном оазисе являются сосна обыкновенная, осина, береза повислая, ольха клейкая. Заросли ольхи в Баянаульских горах являются заповедными и занимают площадь около 500 га. Сопутствующие деревья: береза пушистая, боярышник алтайский, черемуха обыкновенная, калина, а среди кустарников: можжевельник, шиповник, ива, таволга, кизильник, смородина, жимолость. Для любителей тихой охоты леса, ущелья и склоны Баянаульских гор изобилуют разнообразной ягодой: малина, смородина, шиповник, боярышник, калина и земляника. Также здесь можно встретить большое изобилие грибов.

Сосновые леса Баянаульских гор приурочены к гранитным низкогорным массивам. Они являются реликтами бореального времени, имеющими связь с лесами Урала и Алтая.

Разнообразен и интересен животный мир Баянаула. В современной фауне Баянаула насчитывается около 40 видов млекопитающих и 54 вида птиц. На территории природного парка отмечены редкие и исчезающие виды (беркут), большую ценность представляет группа боровой дичи (тетерев, серая куропатка). Млекопитающие представлены архаром, косулей, зайцем-беляком, лисицей, рысью, барсуком, сурком, обыкновенным хомяком, лаской, горностаем, полевками, волком. Хорошо прижилась здесь белка-телеутка, завезенная из ленточного бора, встречаются здесь и летучие мыши.

Из пернатых в лесах и на озерах Баянаула можно встретить утку-лысуху, гуся, варнавку, цаплю, лебедя, дрофу, журавля, перепелку, куличка, горлицу, кукушку, голубя, стрижа, трясогузку, чечетку, овсянку, дятла, синицу. Хищные птицы здешних мест – беркут, коршун, пустельга, сова.

Ихтиофауна озер природного парка включает 8 видов рыб: окунь, чебак, щука, линь, карась, карп, усач, ерш.

В связи с всевозрастающим воздействием рекреаций на окружающую среду в 1993 году институтом «Казгипроград» была проведена корректировка ТЭО планировки парка, в которой предусмотрено совмещение режима охраны природных комплексов с рекреацией [7]. Учеными предложена реальная единовременная емкость парка в пределах 11 тыс. мест, что позволяет только в летний период обеспечить отдыхом около 80 тыс. человек, в том числе более 40 тыс. человек длительным отдыхом. На данном этапе

посещаемость парка варьирует от 90 тыс. до 110-115 тыс. туристов за сезон. В парке постоянно ведется научная, экологическая, просветительская, туристско-рекреационная работа, разработано 18 туристских маршрутов, 6 экологических троп. Общая протяженность маршрутов – 696 км: из них конных – 116 км, пеших – 460 км, автомобильных – 420 км. В парке оборудовано 5 смотровых площадок, 11 бивачных полей и палатных лагерей, 10 стоянок для автотранспорта, 35 кемпингов, гостиниц, баз отдыха, 50 объектов общественного питания, 120 информационных стендов [8]. Парк, обладающий довольно комфортными условиями для отдыха и туризма, остается центром притяжения все увеличивающегося потока отдыхающих. Вся рекреационная система парка объединяет более 30 учреждений отдыха, санаториев, оздоровительных лагерей, принадлежащих или находящихся в аренде у 18 организаций разных форм собственности. Планировочную структуру природного парка формируют две зоны оздоровительного отдыха в районе озер Жасыбай и Сабындыколь [9].

В результате анализа природно-рекреационного потенциала Баянаульского национального парка установлено, что для организации научно-исследовательских работ, создания современной зоны массового отдыха и туризма Баянаульский горно-лесной оазис отвечает всем необходимым требованиям. Здесь может быть создан туристско-рекреационный комплекс республиканского значения. В перспективе при должном сохранении здешних удивительных природных богатств, фауны и флоры, а также при развитии инфраструктуры и сервиса на уровне мировых стандартов вполне возможно создание базы отдыха международного туризма.

Государственный зоологический заказник «Кызылтау» образован постановлением Совета Министров Казахской ССР от 26 января 1981 года за №29. Постановлением Совета Министров Казахской ССР от 17 февраля 1986 г. №69 был предан статус государственного заказника республиканского значения без ограничения срока действия.

Государственный зоологический заказник «Кызылтау» расположен на территории Баянаульского административного района области. Положение в системе природного районирования относится степной ландшафтной зоне умеренного пояса, южная подзона – типчаково-ковыльных степей.

Рельеф составляют скалистые возвышенности из матрацевидных гранитов и куполообраз-

ные холмы сопки. Половину площади занимают долины и замкнутые котловины. Характерны крутые скалистые склоны, каменистые осыпи. Территория находится в каледонской складчатой зоне Центрального Казахстана и сложена осадочно-вулканогенными толщами нижнего и среднего палеозоя.

Поверхностные воды представлены мелкими речками. Подземные воды приурочены к разновозрастным интрузивным породам. В понижениях они залегают на глубине 3-10 метров, на водоразделах – до 30 метров и более, режим не постоянный. Почвы в основном неполно малоразвитые темно-каштановые щебнистые, по лугам и балкам развиты лугово-каштановые с солонцами. Растительность представлена караганово-типчачковыми и караганово-овсецовой степной растительностью с зарослями чия и березово-осиновыми колками по низинам. На вершинах гор растет можжевельник.

Площадь Государственного заказника «Кызылтау» составляет 60 тыс. га, в том числе горы – 50100 га, степи – 8600 га, пашни – 1200 га, леса – 200 га.

Заказник является долгосрочным резерватом, созданным с целью охраны и воспроизводства редких видов животных и мест их обитания а также для сохранения и восстановления, ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, исчезающих видов растений. В основной видовой состав фауны входят архар, беркут, сокол-балобан, сапсан, тетерев, серая куропатка, заяц, сурок, барсук, корсак, лисица, хорь, волк, косуля.

Государственный лесной природный резерват «Ертіс орманы» расположен на юго-востоке област, в пределах Кулундинской сухостепной равниной области, которая входит в состав Прииртышской правобережной равнины с абсолютными высотами от 100 до 200 метров над уровнем моря.

Протяженность территории ГЛПР с севера на юг – 133 км, с запада на восток – 130 км, общая площадь – 277961 га.

Для ГЛПР характерен резко континентальный тип климата с жарким сухим летом, суровой малоснежной зимой, большими амплитудными колебаниями температур. Характерной особенностью гидрологических условий района расположения ГЛПР является полное отсутствие рек и родников. На территории ГЛПР имеется небольшое количество мелких соленых озер с низкими берегами, а также несколько искусственных водоемов и скважин, которые ис-

пользуются как источники воды для технических нужд, тушения пожаров, водопоя для диких животных.

Животный мир ленточных боров довольно разнообразный. Обитает до 40 видов млекопитающих. В борах распространены лось, косуля, лисица, корсак, заяц-беляк и русак, степной сурок, волк, рысь, белка, куропатка, тетерев, косач, хорек и другие виды животных. Особой охране подлежат животные, занесенные в Красную книгу РК [10], птицы, как черный аист, лебедь кликун, черный турпак, сухонос, скопа, беркут, балобан, тонкоклювый кроншнеп.

Видовой состав деревьев ГЛПР состоит из сосны, лиственницы, березы, тополя, клена, ясени, вяза, яблони, лоха, облепихи, ивы остролистной, вишни и осины [11].

Целебные свойства воздуха, наполняемые хвойными деревьями, позволяет организовывать и развивать здесь лечебно-оздоровительные виды туризма.

Государственный природный (комплексный) заказник «Пойма реки Ертіс» относится к особо охраняемой природной территории.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 10.11.2006 г. №1074 «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий» утвержден Государственный природный заказник «Пойма реки Ертіс» (комплексный), охватывающий всю пойму р. Ертіса в пределах Павлодарской области. Площадь поймы в области составляет 377133 тыс. га.

Заказник создан с целью сохранения и охраны уникального биоразнообразия поймы Ертіса, где возможно создание экологических троп и маршрутов для школьников и студентов с целью флористического и фаунистического познания уникального мира поймы Ертіса.

Палеонтологический памятник природы «Гусиный перелет»

Палеонтологический памятник природы «Гусиный перелет» находится в городской черте г. Павлодара, на правом берегу р. Ертіс на северной окраине города, в 500 м к югу от железнодорожного моста. Общая занимаемая площадь – 2 га.

Наиболее известным, вошедшим в историю мировой палеонтологии по богатству костных остатков является Павлодарское захоронение древних животных третичного периода, относящееся к неогену. Свое название оно получило по местонахождению в урочище «Гусиный перелет». Впервые памятник древнейшей природы был обследован в 1928 году палеонтологом Ю.А. Орловым и геологом Шлыгиным Е.Д..

Первая пробная раскопка сразу показала, что здесь открыто богатейшее «месторождение» костей ископаемых животных «гиппарионовой фауны».

Раскопки 1929-30-х годов дали им многочисленный костный материал: носорога – хилотерия, гиены, саблезубого тигра, жирафа, черепахи, птиц, но больше всего встречались костные остатки лошади гиппариона, были обнаружены кости 20 особей оленей, 40 жирафов, 130 носорогов, 200 гиппарионов. Собранные учеными ископаемые кости древних животных находятся сейчас в палеонтологическом музее АН РФ.

Практическая значимость памятника, несмотря на неоднократные раскопки, до сегодняшнего времени далеко не исчерпаны. Ежегодно после разлива р. Ертис и обвала береговой линии, вызванного весенними паводками, здесь обнажается костеносный горизонт. На памятнике постоянно проводятся учебные экскурсии для школьников и студентов г. Павлодара. Благодаря тому, что памятник находится в черте города, он является наиболее часто посещаемым местом как жителей города, так и туристов нашего города.

Памятник природы «Гусиный перелет» является самым крупным известным захоронением неогеновых животных, эталонным памятником, известным во всем мире в своих кругах, по которому ведется сравнение всех ныне изученных захоронений вымерших животных того времени [12]. Здесь под слоем почвы находится кладбище доисторических животных гиппарионовой фауны, обитавших в Прииртышье еще 10 млн. лет назад.

Сейчас на месте памятника ведутся активные работы по организации паркового комплекса (музея под открытым небом) с разработкой раскопочного комплекса, где всякий желающий может наблюдать процесс раскопок, а также скульптурной галереи, где будут воспроизведены в скульптуре основные виды животных того времени. Макетные изображения предста-

вителей гиппарионовой фауны, зеленый сквер, различные центры досуга и развлечений могут стать привлекательным и интересным объектом как для павлодарцев, так и для гостей города. По мнению специалистов ученых, при определенных материальных вложениях на благоустройство палеонтологической достопримечательности памятник природы республиканского значения «Гусиный перелет», состоящий на учете ЮНЕСКО, может с легкостью стать еще одной визитной карточкой г. Павлодара.

Заключение, выводы

Путешествия, совершаемые в рамках экологического тура, достаточно разнообразны – от небольших познавательных туров для школьников до регулярных туристических программ в национальных парках. Исследования показали, что основным мотивом участия в экологических турах является желание насладиться первозданной природой. В некоторых странах под экотуризмом понимают поездки с обязательным участием в природоохранных мероприятиях. Экологические туры имеют высокое экологическое значение. По данным ВТО, на долю экологического туризма приходится от 7 до 10% ежегодного дохода всей индустрии туризма. Социальная значимость данного вида туризма заключается, прежде всего, в воспитательном и рекреационном значении.

По мере рекреационного обустройства территории, развития сферы обслуживания ООПТ области обладают огромным потенциалом для развития туризма и отдыха. Приоритетными направлениями туристской деятельности в пределах особо охраняемых природных территорий Павлодарской области являются экологический туризм, лечебный туризм, познавательный туризм.

Это наиболее перспективные с точки зрения привлекательности и экономической отдачи направления на ближайшую перспективу.

Литература

- 1 Попов Ю.Г. Свидание с Сары-Аркой. – Алма-Ата: Казахстан, 1980. –123 с.
- 2 Мусабаев Ж.Ж. Баянаула. – Астана: «Фолиант», 2001. 240 с.
- 3 Гвоздев Е.В., Андрейчук А.Л. Новые заповедники Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1988. –110 с.
- 4 Буренков В.М. Баянаул. – Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1979. –154 с.
- 5 Паспорт БГНПП. от 17.11.2000 №347.–25 с.
- 6 Прозорова Т.А., Черных И.Б. Биоразнообразие растительности Баянаульского Национального парка. – Павлодар: ЭКО, 2001. –187 с.

- 7 Голощепов Г.В. Вопросы охраны природы и рекреации в проектируемом Баянаульском природном парке // Изучение и охрана заповедных объектов: сб. научных статей. – Алма-Ата: Кайнар, 1984.– С. 148-149.
- 8 Мероприятия проведенные в БГНПП: отчет БГНПП 2007. – Баянауыл, 2007. – 40 с.
- 9 О программе комплексного развития туризма и отдыха на территории БГНПП на 2001-2005: Решение Павлодарского областного съезда, 12 сессия 2 созыва от 25.05.2001 // Звезда Прииртышья. – 2001 -24 июля. –5 с.
- 10 Красная книга Казахской ССР /Под ред. Быкова Б.А. – Алма-Ата, 1981. –Ч.2. – 260 с.
- 11 Пояснительная записка по ГПЛР «Ертіс орманы». Павлодарского областного территориального управления лесного и охотничьего хозяйства. От 12.08.03
- 12 Чигаркин А.В. Памятники природы Казахстана. – Алма-Ата, 1980.

References

- 1 Popov Ju.G. Svidanie s Sary-Arkoj. – Alma-Ata: Kazahstan, 1980. –123 s.
- 2 Musabaev Zh.Zh. Bajanaula. – Astana: «Foliant», 2001. 240 s.
- 3 Gvozdev E.V., Andrejchuk A.L. Novye zapovedniki Kazahstana. – Alma-Ata: Izd-vo «Nauka», 1988. –110 s.
- 4 Burenkov V.M. Bajanaul. – Alma-Ata: Izd-vo «Kajnar», 1979. –154 s.
- 5 Pasport BGNPP. ot 17.11.2000 №347.–25 s.
- 6 Prozorova T.A., Chernyh I.B. Bioraznoobrazie rastitel'nosti Bajanaul'skogo Nacional'nogo parka. – Pavlodar: JeKO, 2001. –187 s.
- 7 Goloshhapov G.V. Voprosy ohrany prirody i rekreacii v proektiruемом Bajanaul'skom prirodnom parke // Izuchenie i ohrana zapovednyh ob#ektov: sb. nauchnyh statej. – Alma-Ata: Kajnar, 1984.– S. 148-149.
- 8 Meroprijatija provedennye v BGNPP: otchet BGNPP 2007. – Bajanauy1, 2007. – 40 s.
- 9 O programme kompleksnogo razvitija turizma i otdyha na territorii BGNPP na 2001-2005: Reshenie Pavlodarskogo oblastnogo s#ezda, 12 sessija 2 sozyva ot 25.05.2001 // Zvezda Priirtysh'ja. – 2001 -24 ijulja. –5 s.
- 10 Krasnaja kniga Kazahskoj SSR /Pod red. Bykova B.A. – Alma-Ata, 1981. –Ch.2. – 260 s.
- 11 Pojasnitel'naja zapiska po GPLR «Ertis ormany». Pavlodarskogo oblastnogo territorial'nogo upravlenija lesnogo i ohotnich'ego hozjajstva. Ot 12.08.03
- 12 Chigarkin A.V. Pamjatniki prirody Kazahstana. – Alma-Ata, 1980.

ӘОЖ 581.19(574)

¹Н.З. Ахтаева*,¹А.Т. Мамурова, ¹С.А. Инербаева, ²Э.С. Борибай¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.²Т. Рысқұлов атындағы Жаңа экономикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: Nursulu.Akhtaeva@kaznu.kz

Бағалы дәрілік өсімдік *Climacoptera affinis*-тің өскінінің морфологиялық ерекшеліктері

Мақалада Оңтүстік Қазақстан облысы Шәуілдір ауданының табиғи флорасынан жинап алынған *Cheporodiaceae* тұқымдасы *Climacoptera* туысына жататын *Climacoptera affinis* өсімдігіне биоморфологиялық зерттеу нәтижелері берілген. Алғаш рет табиғи жағдайда өсетін дәрілік өсімдіктің лабораториялық жағдайда тұқым өсуінің биологиялық ерекшеліктері, тұқым өнімділігі толықтай зерттелген.

Climacoptera туысы түрлеріне тұқымдарының тыныштық кезеңінің жоқтығымен сипатталады, тұқымдары жиналған соң 2-3 кейін өне береді. *Climacoptera affinis* өсімдігі тұқымының өнуіне оптималды температура 20-22°C, қолайлы ылғалдылық 85-95% құрайды. Көрсетілген температурада және ылғалдылықта өсімдік тұқымдары жоғары өну қуаттылығын көрсетеді. Зерттелінген түрдің даму ритмі бойынша алынған мәліметтер көгалдандыруға ұсынуда практикалық маңызы бар. Ұсынылып отырған түр көгалдыруда қолданылатын ассортименті толықтырады.

Түйін сөздер: морфология, диагностикалық белгілер, *Climacoptera Climacoptera affinis* (С.А.М.) Botch, биометриялық өлшемі.

N.Z. Akhtaeva, A.T. Mamurova, S.A. Inerbaeva, E.S. Borybai

Morphological features of seedlings valuable medicinal plant *Climacoptera affinis*

In the article presents the results of research biomorphological kind *Climacoptera affinis* (CAM) Botch, encountered in South Kazakhstan region. For the first time been studied in detail biological features of seed germination, seed productivity medicinal wild plants under laboratory conditions.

For species of the genus *Climacoptera* characterized by the absence dormancy period, recently collected seeds begin to germinate in 2-3 days. Seed germination *Climacoptera affinis* insignificantly reduced by 4 Year storage and decreases annually by 6.1%, for the germination of seeds majority species of *Climacoptera affinis* optimum temperature of 20-22 ° C, the best moisture of 85 – 95%. Under given temperature indicators and humidity the seeds have a high germination and vigor, the lowest duration of germination. The data on the rhythm of the studied species are of practical importance for the introduction of species in landscaping. Proposed types of complement the assortment plants used in landscaping.

Key words: morphology, diagnostic signs of *Climacoptera affinis* (С.А.М.) Botch.

Н.З. Ахтаева, А.Т. Мамурова, С.А. Инербаева, Э.С. Борибай

Морфологические особенности проростка ценного лекарственного растения *Climacoptera affinis*

В статье представлены результаты биоморфологических исследований вида *Climacoptera affinis* (С.А.М.) Botch, встречающихся в Южно-Казахстанской области. Впервые подробно изучены биологические особенности прорастания семян, семенная продуктивность лекарственного дикорастущего растения в условиях лаборатории.

Для видов рода *Climacoptera* характерно отсутствие периода покоя, семена начинают прорастать свежесобранными на 2-3 день. Всхожесть семян *Climacoptera affinis* незначительно снижается на 4 год хранения, уменьшаясь ежегодно на 1-6%. Для прорастания семян растения *Climacoptera affinis* нужна оптимальная температура – 20-22°C, наилучшая влажность – 85-95%. При данных показателях температуры и влажности семена имеют высокую всхожесть и энергию прорастания, наименьшую продолжительность прорастания. Полученные данные о ритме развития изучаемого вида имеют практическое значение для внедрения видов в озеленение. Предлагаемые виды дополняют ассортимент используемых в озеленении растений.

Ключевые слова: морфология, диагностические признаки *Climacoptera affinis* (С.А.М.) Botch.

Биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде жаңа дәрілік түрлерді зерттеу еліміздің фармакопоялық қорын толықтыруға мүмкіндік береді.

Еліміздегі дәрі-дәрмек препараттарын әзірлеудің шикізат базасын жасау үшін дәрілік өсімдіктерді екпе жағдайында өсіру жұмыстарын кенейту, шипалық қасиеті бар түрлердің биологиялық ерекшеліктерін, әсіресе, онтогенезіндегі вегетативтік мүшелерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін, сол түрлерге тән диагностикалық белгілерін, биологиялық белсенді заттарының мөлшерін нақты білу маңызды. Осы мақсаттарды алға қоя отырып, жүргізілген зерттеулеріміз жұмыстың тақырыбының өзектілігін көрсетеді [1]. Галофитті өсімдіктердің экстремалді, яғни сазды және сортаң жағдайларда өсетіндіктен дәрілік түрлерінің биологиялық активтілігі жоғары екені көрсетілген.

Практикалық маңызы. Осы туыстың көптеген түрлерін адам шаруашылығында қолданыста табылған. Аридті жағдайда барлық климакоптера түрлерін жануарлар жейді, тері өндеуде (*C. arbuscula* Pall.) олифтеуде және лак бояғыш өндірістеде (*C. australis* Botsch.) қолданады. Әдебиеттерде климакоптераны халық медицинасында қолданылатыны жөнінде айтылған. Климакоптера экстракттарының, тұнбаларының және қайнатпаларының қолдану спектрі кеңінен тараған. Көптеген авторлардың мәліметтері бойынша, осы өсімдік түрлерінің шөптерін бұрыннан жара емдеуші құрал ретінде, фурункулезді емдеуде және жараларды емдеуде, бауыр, бүйрек және жүрек ауруларында, көз көруі нашарлаған кезде емдеуде, противоцингке қарсы, тер, несеп және зәр шығаруда, қабынуға қарсы және асқорытуды жақсартуға қолданады.

Осы өсімдік түрлерінің қолайсыз экологиялық жағдайында өсуін және жоғары өнім беру қабілеттілігін есептегенде, климакоптералар қиыршық тасты және тұзданған жерасты сулары бар жерде мәдени жағдайда өсіруге

болады. Өзбекістанның Ташкенттік АҒ Ботаникалық бағында осы климакоптера түрлері тәжірибе жүзінде өсірілген [2].

Зерттеу мақсаты

Climacoptera affinis (С.А.М.) Botsch. өсімдігінің тұқым сапалығы және өскіндік кезеңінің морфологиялық ерекшеліктерін анықтап көрсету.

Зерттеу объектісі мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде Оңтүстік Қазақстан облысы Шәуілдір ауданының табиғи флорасынан жинап алынған *Chenopodiaceae* тұқымдасына *Climacoptera* туысына жататын *Climacoptera affinis* өсімдігі алынды.

Climacoptera affinis (С.А.М.) Botch. – Қызыл қоян жүн климакоптерасы – Климакоптера пограничная. Зерттеу нысандары 2014 ж. аралығында жүргізілген экспедициялар нәтижесінде жиналды. Ғылыми-зерттеу жұмыстары зертхана жағдайында жасалатын әдістерден тұрады. Зерттеуге алынған өсімдігіміздің келесі кезеңдері сипатталды, олар ювенильді кезеңі, имматурлы кезеңі, жас генеративті және генеративті кезеңдері.

Морфологиялық белгілері И.Г. Серебряков әдістемесіндегі көрсетілген нұсқаулар бойынша сипатталды [3]. Тұқымның өнгіштігінің және сапалығын анықтау үшін М.К. Фирсова, М.С. Зорина әдістемелеріндегі нұсқаулар бойынша жүргізілді. Тұқымның өнгіштігі мен сапалығын анықтау үшін 100 дана тұқымдарыды Петри табақшасына 0,5-1 мм қашықтықта біркелкі орналастырдық [4, 5]. Сорғыш қағазын төсеніш ретінде пайдаландық. Тұқымдарды өсіру тұрақты температурада жүргізіліп отырды. Тұқымның өнгіштігін анықтау үшін өсімдік гүлінің генеративтік өркендерінде жетілген тұқымдардың сандары саналды да, алынған мәліметтер бойынша тұқымның пайыздық нақтылық өнгіштігі есептеп шығарылды. Әрбір күн сайын 1 рет жүйелі

түрде өсімдіктің өсуі мен дамуына фенологиялық бақылаулар тәсілі бойынша жүргізілді [7]. Фенологиялық мерзімдер қалыптастырған әдіспен өңделді. 1) Латенттік кезеңінде: тұқым; Одан әрі тұқымдардың жалпы өну ерекшеліктері, жеміс серігінің жарылуы, алғашқы ұрық және жанама тамырларының дамуы және өскін морфологиясының ерекшеліктері суретке түсіріліп, өлшеніп күнделікті бақылау жасалынып отырды [8]. Зерттеуге алынатын түрлердің жапырағының морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін анықтау үшін толық дамыған, зақымданбаған өркеннің орта деңгейіндегі жапырақтар іріктеліп алынды. Бұл жағдайда өсімдіктердің дәрілік шикізат алынатын толық гүлдеу кезеңі қамтылды. Өсімдіктер өркендерінің, жапырақтарының морфологиялық құрылысын сипаттауда

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

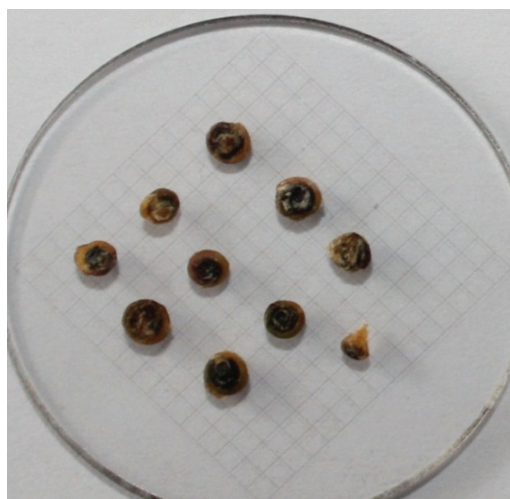
Climacoptera affinis (С.А.М.) Botsch. өсімдігінің тұқым сапалығы және өскіндік кезеңінің морфологиялық ерекшеліктері.

Climacoptera affinis – биіктігі 5-40 см болатын біржылдық шөптесін өсімдік. Төменгі супротивті-қосылған түптен бұтақталған, ұзартылған бұтақтары бар, қалың қысқа құлама түктерімен қапталған болып келеді. Сазды сорлар,

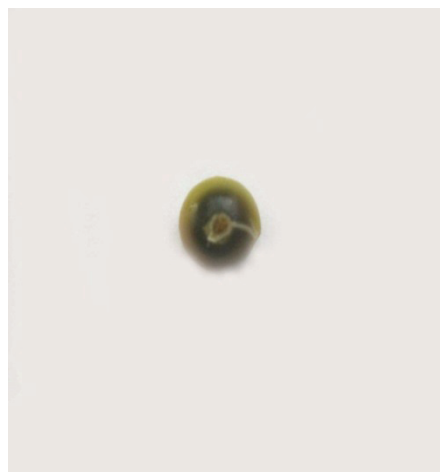
тақырлар, ірі-қиыршық тасты – сазды шлейфтерде, жазықтарда, таулардың етегінде, ортаңғы тау белдеулерінде өседі. Жапырақтары, төменгілерінен басқалары етті, доғал, жартылай дөңес, тізбекті келеді. Орташа формациядағы жапырақтарының ұзындығы $15,2 \pm 0,5$ мм құрады. Төменгілері әдетте дөңес доғал тәрізді иілген, гүл жапырақтары жұмыртқа түрінде, қысқарған, әдетте гүлжапырақшалары гүлсеріктен қысқарак, ал гүлдері масақ секілді гүлшоғырлы. Гүлсеріктің жапырақшалары үшкір, жалаңаш және қысқа түктелген. Тұқымы әдетте көлбеу, сиректеу тік келеді. VII-IX айларда гүлдеп, жеміс береді.

Жасырын кезең. *C. affinis* тұқымының диаметрі 1-2 мм, биіктігі 0,8 мм шар тәріздес, қоңыр түсті, тік жайғастырылған (1-сурет). Тұқымның жалпы салмағы жеңіл, 1000 дана тұқым 19 г салмақты құрап отыр.

Тұқымдар зертханалық жағдайда 2 қабат сүзгіштікпен 5 рет қайталымда Петри табақшасында өсірілді. Тұқымды өсіру тұрақты температура жағдайында $+20^{\circ}+22^{\circ}\text{C}$ жүргізілді. Сумен, ауамен және жарықпен қажетті мөлшерде қамтамасыз етілді. Тұқымның өнуі жер бетілік. Тұқымның өңгіштігі – 80%, өсудің қуаты (3-5-ші күнге анықталды) – 75%. *C. affinis* тұқымының сақтау мерзімі ұзағырақ болса (1 жылға дейін), соншалықты дамудың қабілеттілігі жоғарылайды.



1-сурет – *Climacoptera affinis* өсімдігінің тұқымының көрінісі



2-сурет – Петри табақшасында өнген *Climacoptera* тұқымның құрылысы



1-тұқым жарнағы; 2-гипокотилі; 3-тамыры

3-сурет – *Climacoptera affinis* 7 тәуліктік өскіннің морфологиялық құрылысы

1-кесте – Зерттеуге алынған әр күндік өскіннің биометриялық өлшемі

Күн саны	Жалпы өскін ұзындығы, мм	Тұқым жарнағы, мм	Тамыр ұзындығы, мм
3	21,4±0,9	5,4±0,4	16,0±0,8
5	48,0±2,4	6,0±0,3	41,8±2,3
7	48,1±3,0	6,6±0,4	41,0±2,9
9	58,2±3,6	7,8±0,64	50,4±3,17
11	59,1±3,4	7,3±0,3	51,4±3,4
14	79,0±7,5	9,8±0,4	69,0±7,3

Өскін. Тұқымның өсуі жер бетілік. Тұқым жарнақтың жапырақшалары түксіз. Отырғызылған тұқымдар себуден кейін 2 тәуліктен соң дами бастады. Дамудың қабілеттілігі – 78%. Гипокотиль түсі ашық.

Өсімдіктің жетінші тәуліктегі жалпы ұзындығы 27,3±1,1 мм, тұқым жарнақтың ұзындығы 5,1±0,1 мм, ұрықтық тамырдың ұзындығы 16,4±1,0 мм. 14 тәуліктегі жалпы ұзындығы 59,6±7,5 мм, тұқым жарнақ ұзындығы 10,8±0,4

мм, ұрықтық тамыр ұзындығы $48,0 \pm 1,3$ мм құрады (2,3-суреттер, 1-кесте).

Қорытынды

Дәрілік өсімдіктің жеке дамуында вегетивтік мүшелерінің морфологиялық белгілерін анықтау фармакологияда пайдалануға іріктеп алу сапасын жоғарылатады. Сол себепті жүргізілген зерттеулеріміз ғылыми теориялық мүдделермен қоса, дәрілік өсімдік шикізатының объектісі ретінде өсімдіктің фармакогностикалық белгілерін анықтауға мүмкіндік береді. *Climacoptera affinis* тұқымының диаметрі 1-2 мм, биіктігі 0,8 мм шар тәріздес, қоңыр түсті, тік жайғастырылған. Тұқымның жалпы салмағы жеңіл, 1000 дана тұқым 19 г салмақты құрап отыр. Тұқымның өнуі жер

бетілік. Тұқымның өнгіштігі – 80%, өсудің қуаты (3-5-ші күнге анықталды) – 75%. *C. affinis* тұқымының сақтау мерзімі ұзағырақ болса (1 жылға дейін), соншалықты дамудың қабілеттілігі жоғарылайды. Морфологиялық зерттеу кезінде келесі диагностикалық белгілерін көруге болады: біржылдық шөптесін өсімдігінің онтогенез кезіндегі биіктігі 5-40 см құрап отыр; төменгі супротивті қосылған түптен бұтақталған, ұзартылған бұтақтары бар; қалың қысқа құлама түктерімен қапталған болып келеді; жапырақтары, төменгілерінен басқалары етті, доғал, жартылай дөнес, тізбекті келеді; төменгі жапырақтары әдетте дөнес доғал тәрізді июлі; гүл жапырақтары жұмыртқа түрінде, қысқарған; гүлсеріктің жапырақшалары үшкір, жалаңаш және қысқа түктелген; тұқымы әдетте көлбеу келеді.

Әдебиеттер

- 1 Эфирно-масличные растения Казахстана и их рациональное использование. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 142 б.
- 2 Кубанская. З. В. Солянковые пустыни Казахстана. – Алма-Ата, 1980.
- 3 Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952. – С. 78-92
- 4 Фирсова М.К. Методы исследования и оценки качества семян. – М., 1955. – С.
- 5 Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане: сб. науч. тр. – Алма-Ата, 1976. – С. 75-85.
- 6 Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 155.
- 7 Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян. – М.: Колос, 1969. – С. 280.
- 8 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.: Высшая школа, 1960. – С. 208.

References

- 1 Jefirno-maslichnye rastenija Kazahstana i ih racional'noe ispol'zovanie. – Alma-Ata: Nauka, 1990. – 142 b.
- 2 Kubanskaja. Z. V. Soljankovyje pustyni Kazahstana. – Alma-Ata, 1980.
- 3 Serebrjakov I.G. Morfologija vegetativnyh organov vysshih rastenij. – M.: Sovetskaja nauka, 1952. – S. 78-92
- 4 Firsova M.K. Metody issledovanija i ocenki kachestva semjan. – M., 1955. – S.
- 5 Zorina M.S., Kabanov S.P. Opredelenie semennoj produktivnosti i kachestva semjan introducentov // Metodiki introkcionnyh issledovanij v Kazahstane: sb. nauch. tr. – Alma-Ata, 1976. – S. 75-85.
- 6 Bejdeman I.N. Metodika izuchenija fenologii rastenij i rastitel'nyh soobshhestv. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – S. 155.
- 7 Ovcharov K.E. Fiziologicheskie osnovy vshozhesti semjan. – M.: Kolos, 1969. – S. 280.
- 8 Prozina M.N. Botanicheskaja mikrotehnika. – M.: Vysshaja shkola, 1960. – S. 208.

ӘОЖ 581.19 (546)

А.Б. Бегенов, Ш.Ш. Абдухаликова*

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: ms.shahrizada@mail.ru

**Іле Алатауы Таусамал шатқалындағы дәрілік өсімдік Кәдімгі киікшөп
(*Origanum vulgare*) өркенінің аксиллярлы бұтақтануының
оның тамыр жүйесіне ықпалы**

Мақалада Іле Алатауы бұталы әртүрлі шөпті белдеу «Таусамал» шатқалындағы өсетін дәрілік өсімдіктің өркен гипокотилінің аксиллярлы бұтақтарының оның тамыр жүйесінің морфогенезіне ықпалы мен бейімделушілік және вегетативтік көбеюіндегі маңызы туралы баяндалған. Вегетивті аналық өркеннің оның алғашқы буыны – гипокотельдің аксиллярлы бұтақтану нәтижесінде қалыптасқан тамырлы өркендердің өсімдіктің тамыр жүйесіндегі үлесі көпшілік жағдайда ескерілмей қалады. Өркен гипокотелінің аксиллярлы бұтақтануына өсімдіктің жер бедеріндегі өркендердің топтасып қалыптасуын туындап, оның балауса өнімінің артуын қамтамасыз етеді. Бұл өз кезегінде оның тамыр жүйесінің қарқынды дамуы мен оның тамырлы биомассасының артуында топырақтың құнарлануына өз септігін тигізеді.

Түйін сөздер: биологиялық, морфологиялық, тамыр, бұтақтану, аксиллярлы, гипокотель.

A.B. Begenov, Sh.Sh. Abduhalikova.

**The impact of axillary sprouts at its root system
of medical plant *Origanum* which isgrowing at Tausamal pass in Zailiyskiy Alatau**

The article presents data from axillary branching hepatocellular sprout of *Origanum*, native to the foothills of the Tausamal pass of Zailiyskiy Alatau and their influence on the morphogenesis of root systems, features of vegetative propagation and adaptive responses of plants. In many cases in vegetative sprouts of the root are not given any information about axillary branching of hypocotyl in the initial sprout of the branch and its role in the root system of plants. As a result of the axillary branching sprouts group of sprouts founding aerial parts of the plant is formed. In its turn axillary sprout improves the absorption process and enriches the root biomass of the soil.

Key words: biological, morphological, root, branching, axillary, hypocotyl.

А.Б. Бегенов, Ш.Ш. Абдухаликова

**Влияние аксиллярного ветвления побегов на его корневую систему
лекарственного растения ущелья Таусамал Заилийского Алатау
Душицы Обыкновенной (*Origanum vulgare*)**

В статье приводятся данные аксиллярного ветвления гипокотельного побега Душицы Обыкновенной, произрастающей в предгорном прилавке ущелья Таусамал Заилийского Алатау, изучены их влияние на морфогенез корневых систем, особенности вегетативного размножения и адаптивной реакции растений. Во многих случаях в вегетативном побеге корня не приводятся данные об аксиллярном ветвлении гипокотелья в первоначальном побеге ветвей и его роли в корневой системе растений. В результате аксиллярного ветвления побегов формируется группа побегов надземных частей растения. В свою очередь, аксиллярный побег улучшает процесс абсорбции и обогащает корневую биомассу почв.

Ключевые слова: биологическое, морфологическое, корень, ветвления, аксиллярный, гипокотель.

Өзіндік бай Қазақстан флорасындағы 6 мыңдай жоғарғы сатыдағы өсімдік түрлерінің ресми және халықтық емде қолданысқа 700 түрдің қамтылғандығы әр кезеңдегі ғылыми әдебиеттерде келтірілген. Бірақ Еліміздің пайдалы өсімдіктер ресурсын тиімді пайдаланудың әлсіздігінен, қазіргі таңда Республикалық фармакологиялық ресми құжаттар бойынша табиғи, интродукцияланған, мәденилендірген түрлерді қоса алғанда барлығы 96 түрге ғана рұқсат берілген немесе тіркелген. Демек Еліміздің табиғи флорасынан дәрілік өсімдіктер түрін кеңейтуге, олардың жалпы биологиялық ерекшеліктерін зерттеудің, нәтижесін медицинаға ұсынудың болашағы зор деуге негіз бар. Қазіргі уақыттағы еліміздегі дәрілік өсімдік шикізатына сұраныстың артуына, олардың табиғи қорының күрт азаюына немесе мүлдем жойылуға жақындауына байланысты, келешекте оларды мәдени жағдайда, «мәдени» клеткадан, ұлпадан өсіру тәсілдері қолданысқа енуі әбден ықтимал. Мұндай жағдайда дәрілік өсімдік түрлерінің жалпы биологиялық, морфо-анатомиялық, онтоморфогенездік, фитохимиялық ерекшеліктерін терең зерттелмей, түпкі мақсатқа жету мүмкін еместігі айқын.

Мақала негізіне әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті биология-биотехнология факультетінің магистратурасының ресми оқу бағдарламасына сәйкес, биология мамандығы бойынша магистрлік диссертацияға бекітілген тақырып аясында, дәрілік өсімдік ретінде кеңінен қолданыстағы Кәдімгі киікшөптің өркендері мен тамыр жүйесінің морфологиялық ерекшеліктері алынған. Аталмыш түр ерінгүлділерге тән. Әлемдік флорада ерінгүлділер тұқымдасының 200 туысы, 350 түрі бар. Түрлік байлығы тұрғысынан гүлді өсімдер әлемінде 13 болса, құрлықта таралуымен 3 орынға ие. Қазақстанда тұқымдасқа 47 туыс, 228 түр тиісті, оның 11 туысының 48 түрі эндемдік. Еліміздің өсімдіктер жабындысындағы тұқымдас өкілдерінің экологиялық таралуы негізінен сылдырамалы тасты беткейлерде, өзен арналарында, көл жағалауларында, таудың бұталы қауымдастықтарында, қиыршықты оңтүстік құрғақ беткейлерде кеңінен таралған. Тұқымдас түрлерінің кең таралуы, олардың шикізатының емдік қасиетке ие болуы, ондағы биологиялық белсенді заттардың мол синтезделуі, ресми медицинада, халықтық емдеуде кеңінен қолдануға мүмкіндіктің ауқымды екендігін айғақтайды.

Кәдімгі киікшөп шикізатының химиялық құрамында хош иісті эфир майы (1,2%), оның

негізін (50% тимол), одан басқа: ганил ацетат, цимол, карвакрол және басқарда хош иісті қосылыстар, ұшпалы шыны майы, флавоноидтар, аскарибин қышқылдары бар. Оның өркендерінде: К-19,80; Са – 12,40; Mg – 2,10; Fe – 0,63; Mn – 0,12; Cu – 0,49; Zn – 0,39; Co – 0,26; Mo – 4,80; Cr – 0,07; Al – 0,39 металдардың болатындығы анықталған.

Кәдімгі киікшөпті тиісті мөлшерде асқазан ішек ауруларына, қақырық түсіруге, ыртқы емдік булауға, терлетуге қолданылады. Сонымен бірге соңғы уақыттарда жиі қолданыстағы фитотайдың құрамына және тамақты шаюға қолданылады. Сыртқы тері ауруы есекжемге, жараларды жууға пайдаланылады.

Ресми медицинадағы спазмолитикалық дәрі ретінде, бүйрек жолдарындағы ауруды бәсеңдететін «Уролесан» препаратының құрамына кәдімгі киікшөптің сығындысын пайдаланылады.

Бұл мақалаға негіз болған зерттеу жұмысы Алматы облысы Қарасай ауданының (қазіргі таңда бұл жерлер Алматы қаласының құрамында) құзырындағы «Таусамал» ауылының тұсындағы осы атаулы Іле Алатауының етегіндегі шатқалда, теңіз деңгейінен 1100 м биіктіктегі тау бөктеріндегі ауыспалы жапырақты, бау-бақшалы, бұталы-ағашты алаңқайлы жерде жүргізілген. Белдеудегі өсімдіктер жабындысындағы басымдық жағдайда кәдуілгі ағашты және бұталы тіршілікті формалы өсімдіктер. Олар: Сиверс алмасы (*Malus sieversii*), кәдімгі өрік (*Armeniaca vulgaris*), жоңғар және Алтай доланасы (*Crataegus songarica*, *C. altaica*) және басқалар, бұталардан бөрі қарақат (*Berberis sphaerocarpa*), итмұрындар немесе раушандар (*Rosa platyacantha*, *R. canina*), тобылғы (*Spiraea hepericifolia*), жартылай бұта жапырақты жусан (*Artemisia santolinifolia*) және т.б. түзілетін қуымдастықтар.

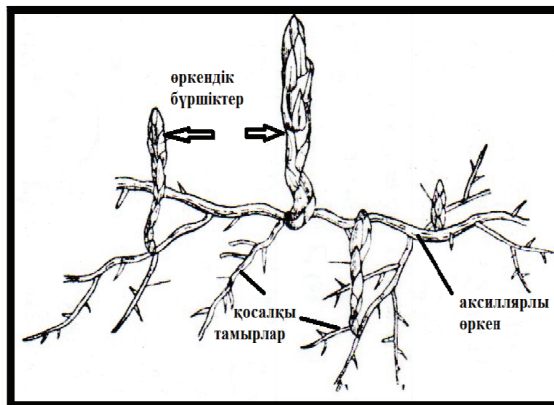
Өсімдік алынған жердің топырағының қысқаша морфологиялық сипаты:

- 0-15 см аралығындағы топырақ-қарашірікті-гумустық қабатты түзейді.
- 15-45 см аралығындағы топырақ – ылғалы мол саз аралас қара топырақты сипаттайды.
- 45-60 см тереңдіктегі топырақ – ылғалдылығы төмендей бастаған, қоңырқай сазды топырақ, тығыздығы орта деңгейде.
- 60-130 см тереңдіктегі топырақ – мейлінше құрғақ, жұмбаздағанда алақанда оның ылғалдықты көрсететін із қалмайтын, шашыраңқы лесті қабатты сипаттайды.

Елімізде көпжылдық шөптесін өсімдіктердің табиғи жағдайдағы тамыр жүйелерінің мофогенезіне арналған зерттеулер баршылық (1, 2, 3, 4,

5, 6) Келтірілген зерттеу жұмыстарында өсімдік тамыр жүйесінің құрылымы тек екі бағытта, яғни біріншісі, ұрық тамырдан түзілетін қаңқалы,

екіншісі, ұзынды-қысқалы тамырсабақтан дамитын қосалқы тамырлардан қалыптасқан тамыр жүйесі туралы өрбиді (1-сурет).



1-сурет – Аксиллярлы өркеннің бүршіктенуі

Ал енді вегетативті аналық өркеннің оның алғашқы буыны – гипокотильдің аксиллярлы бұтақтану нәтижесінде қалыптасқан тамырлы өркендердің өсімдіктің тамыр жүйесіндегі үлесі көпшілік жағдайда ескерілмей қалады.

Өсімдік өркенінің дамуының белгілі бір кезеңіндегі оның тездеп немесе үдемелей, қарқынды өсіп, гипокотильдің аксиллярлы бұтақтануы И.Г. Серебряков (1952) еңбегінде толық баяндалады. Мұндай даму үрдісінің бір көрінісі шөптесін көпжылдық өсімдік түрлерінің вегетативтік мүшесі – сабақтың алғашқы немесе тұқымжарнақтың астыңғы алғашқы буыны – гипокотильде, болмаса тұқымжарнақ үстіндегі буын-эпикотильде жүреді. Міне осы екі тәсілдің алғашқысынан – тұқымжарнақ астының бұтақтануынан қалыптасқан өркенді гипокотильді, болмаса тамырлы өркен деп аталды (Раух В. 1937, И.Г. Серебряков бойынша келтірілді). Негізінен өркен бұтақтануының бұл түрі тек қосжарнақтыларға, сирек жағдайда усасыр тәрізділерге ғана тән. Мысалға гипокотильден бұтақтанудың бұл түрі шөптесін көпжылдық өсімдіктердің *Linaria*, *Euphorbia*, *Convolvulus*, *Anemone*, *Glycirhiza* туыстықтардың түрлеріне және т.б. тән. Қайсыбір табиғат жағдайында тамырлы өркен өсімдіктің дамуында оның эпикотильдік аксиллярлы бұтақтануымен өзара үйлесімді байланыста болады.

Аксиллярлы, немесе тамырлы өркен мен өсімдіктің негізгі өркендер жүйесінің арасында белгілі бір дәрежеде өзара үйлесімділік қалыптасады. Егер өсімдіктің тұқымжарнақ астының

тамырлы өркені қарқынды дамитын болса, онда оның негізгі өркендік жүйесі өз қызметін біршама ықшамдап немесе жеңілдетеді де, біртіндеп жоғалтады немесе мүлдем тоқтатады. Демек бұл жағдайда негізгі өсімдіктің өркендер жүйесін оның тамырлы өркендері алмастырады. Ендігі жерде өсімдіктің балаусалы өркендерінің өнімдік дәрежесін тамырлы өркендер немесе қосалқы өркендер жүйесі қалыптастырады. Сондықтан бұдан әрі бұл тәсілмен қалыптасқан тамырлы өркендерді «қосалқы» деп атаудың орынсыз екендігіне тоқталады (Раух В., 1937).

Табиғи жағдайдағы өсімдіктер қауымдастығындағы кәдімгі киікшөптің тамыр жүйесінің морфологиялық ерекшеліктерін қарастыруға, өркендерінің биіктігі әртүрлі (70, 80, 100 см) әр түбтегі сабақтары 2,3 5, өсімдіктің толық гүлдеу кезеңіндегі бінеше дарақтары алынды. Қарастырылған алғашқы өсімдік айқын кіндік тамырлы, негізгі ұрық тамыр алқымы біршама жуан 0,2–0,3 см қоңыр түсті перидермалы, қасаңдалған, әжімді. Өсімдіктің ұрық тамыры қарастырылған дарақтарда тіршілікті, көпшілік жағдайда тік бағытта, топыраққа 120, 130, 40 см тереңдікке дейін таралады. Ұстындық тамырдың базальды бөлігінің 2–3 см. аралығы қалың ұйысқан эфемерлі сорушы майда, жіңішке тамырлармен жабылған. Негізгі ұстындық тамырдан таралған 1–реттегі бүйірлік тамырлар ірі, жуандығы жағынан кіндік тамырға жуық, жақсы дамыған, ұзындықтары 50, 60, 80 см жетеді, олар негізінен топырақ қабатында тік бағыттан ауытқи қиғаш немесе көлбей таралады. Екінші реттегі бүйір-

лік тамырлар біршама жіңішке, ұзындықтары әрқилы: 20, 25, 38 см таралу бағыты жан-жақты. Үшінші реттегілері – майда, жіңішке ұзындықтары 10, 14, 17 см төртінші реттегілері тым ұсақ, шаш тәрізді жіңішке – нәзік 3, 5 см-дей. Қарастырылған өсімдік дарақ тамырларының әртүрлі реттегі бүйірлік тамырларға тарамдалуы негізінен топырақтың біршама ылғалды, тығыздығы орташа, оның 0–50 (60) см тереңдікте екендігі анық байқалады.

Сұламалы аксиллярлы тамырлы өркендерден дамиды бірінші реттегі қосалқы тамырлар өздерінің пәрмеділігі тұрғысынан ұрық тамырдан бір-

шама жіңішке, ақшыл түсті, перидермасы қалыптаспаған, ұзындықтары 55, 60, 70 см. Олардың таралуы да өсімдіктің алғашқы тамырларының бағыттас, топыраққа тереңдей 100–110 см тереңдікке дейін өседі. Қосалқы тамырлардың екінші реттегі бүйірлік тамырларының ұзындықтары 20, 28, 37 см түзеді де, топырақ қабатында жан-жағына таралады. Үшінші реттегілері майда, жіңішке сорушы тамырлар. Жұмыс барысында сараптама жасаған тамырлы өркендердегі морфологиялық ерекшеліктердің бірі, ол олардың қосалқы тамырлануымен қоса белсенді өркендік бүршіктеуіне тоқталған жөн (2-сурет).



2-сурет – Кәдімгі киікшөп тамыр жүйесінің жалпы көрінісі

Өйткені тамырлы өркендердің аксиллярлы бұтақтануының оның вегетативті жолмен көбейіп, өзінің түрлік деңгейінің бәсекелестік деңгейін арттырумен қатар, өсу жағдайындағы экологиялық ауытқуларға бейімделушіліктің айқын көрінісі деп түсінген жөн сияқты.

Сонымен кәдімгі киікшөптің жеке дарағының тамыр жүйесін екі топтағы – негізгі ұрығынан қалыптасқан ұстындық тамыры мен аналық өркен гипокотилінен аксиллярлы бұтақтану нәтижесінде дамыған тамырлы өркендерден бастау алатын қосалқы тамырлардың жиынтығы түзетіндігі белгілі болды. Жеке дарақтағы тамырлардың екі тобының ара салмағы тамырлы өркендердің үлесінде екендігі айқын байқалады. Өйткені көктеу маусымның басында аксиллярлы бұтақтанудағы жас бүршіктерден дамыған өркендердің көктем-жаз-күздегі тоқтаусыз

өсуінің уақыт мерзімі 7-8 айға жуық. Міне бұл мерзім мөлшерінде жас қосалқы тамырлардың дамуы да үстемелі, демек ескі тамырларға қарағанда, соңғыларының үлесі басым екендігі кұман туғызбайды. Бірақ көптеген авторлардың зерттеу жұмыстарында аксиллярлы гипокотильдік өркендерді әтүрлі деңгейдегі тамырсабақ деп қарастырып, оларды атпалы сабақтыға балайтындығы жиі байқалады. Ал шын мәнінде бұлар тамырлы өркендер жүйесіне тиісті деп қарастырылады (И.Г. Серебряков, 1952).

Қорытынды

Дәрілік өсімдік кәдімгі киікшөп өркен гипокотелінің аксиллярлы бұтақтану түрдің эволюциялық дамуындағы генетикалық бекітілген тұрақты түрлік деңгейдегі ерекшелігі.

Кәдімгі киікшөп өркенінің аксиллярлы бұтақтануы, оның өсімдік қауымдастығындағы вегетативтік көбею нәтижесінде тамыр жүйесінің сорушы ауданын кеңейтетін өзіндік бейімделушілік морфологиялық ерекшелігі.

Кәдімгі киікшөп жеке дарағының вегетативтік көбею нәтижесінде оның өсімдіктер қауымдастықтағы бәсекелестік қабілетін арттыратын бірден-бір тиімді морфологиялық ерекшелігі болып табылады.

Әдебиеттер

- 1 Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений / И.Г. Серебряков. – М.: Советская наука, 1952.
- 2 Байтулин И.О. Основы ризологии. – Алматы: НИЦ «Ғалым», 2001. – 329 с.
- 3 Байтулин И.О., Жардемалиев А.Ш. Корневая система растений северных склонов Заилийского Алатау // Вестник сборник Корневая система растений естественных фитоценозов Казахстана. – Алма-Ата: Изд. «Наука», 1992. – С. 5-60.
- 4 Бегенов А.Б. Корневая система растений альпийского пояса Заилийского Алатау. – Алма-Ата, 1973.
- 5 Аметов А., Жардемалиев А.Ш. Корневая система прилавков северных склонов Заилийского Алатау. Экоморфоз корневой системы растений природных сообществах и в культуре. – Алма-Ата: Изд. «Наука» Каз ССР, 1984. – 34-37с.
- 6 Мухитдинов Н.М., Курмангалиев М. Подземные части растений естественных фитоценозов субальпийского пояса Заилийского Алатау. Экоморфоз корневой системы растений природных сообществах и в культуре. – Алма-Ата: Изд «Наука» Каз ССР, 1984. – С. 106-117.

References

- 1 Serebrjakov I.G. Morfologija vegetativnyh organov vysshih rastenij / I.G. Serebrjakov. – M.: Sovetskaja nauka, 1952.
- 2 Bajtulin I.O. Osnovy rizologii. – Almaty: NIC «Falym», 2001. – 329 s.
- 3 Bajtulin I.O., Zhardemaliev A.Sh. Kornevaja sistema rastenij severnyh sklonov Zailijskogo Alatau // Vestnik sbornik Kornevaja sistema rastenij estestvennyh fitocenzov Kazakhstan. – Alma-Ata: Izd. «Nauka», 1992. – S. 5-60.
- 4 Begenov A.B. Kornevaja sistema rastenij al'pijskogo pojasa Zailijskogo Alatau. – Alma-Ata, 1973.
- 5 Ametov A., Zhardemaliev A.Sh. Kornevaja sistema prilavkov severnyh sklonov Zailiskogo Alatau. Jekomorfoz kornevoj sistemy rastenij prirodnyh soobshhestvah i v kul'ture. – Alma-Ata: Izd. «Nauka» Kaz SSR, 1984. – 34-37s.
- 6 Muhitdinov N.M., Kurmangaliev M. Podzemnye chasti rastenij estestvennyh fitocenzov subal'pijskogo pojasa Zailijskogo Alatau. Jekomorfoz kornevoj sistemy rastenij prirodnyh soobshhestvah i v kul'ture. – Alma-Ata: Izd «Nauka» Kaz SSR, 1984. – S. 106-117.

УДК 634.94 (575.22)

Ш.Б. Бикиров*, Н.К. Уметалиева, Ы. Жумагулкызы,
К. Бостоналиева, Б. Ашырова

Институт леса им. П.А. Гана НАН КР,
Республика Кыргызстан, г. Бишкек

*E-mail: bikirovs@mail.ru

Сохранение и восстановление биоразнообразия лесов Кыргызстана

В статье приводится комплексное решение проблем предотвращения деградации и сохранения биоразнообразия лесных экосистем Кыргызстана, с разработкой новых методов хозяйствования и управления, основные принципы озеленения и рекреационного лесопользования, а также новые методы создания лесных культур.

Ключевые слова: леса, эндемик, флора, деревья, кустарники, озеленение, рекреационное лесопользование, травянистые растения, новые методы создания лесных культур.

Sh. Bikirov, N. Umetalieba, Y. Jumagyl kysy, K. Bostonalieba, B. Aschyroba
Conservation and restoration biodiversity of forest in Kyrgyzstan

The article provides a comprehensive solution to prevent the problems of degradation and conservation biodiversity of forest ecosystems, in Kyrgyzstan, with the development of new methods of management and administration, the main principles of gardening and recreational forest exploitation, as well as new methods of planting.

Key words: Forests, endemic, flora, tree, bushes, gardening and recreational forest exploitation, as well as new methods of planting, herb.

Ш.Б. Бикиров, Н.К. Уметалиева, Ы. Жумагулкызы, К. Бостоналиева, Б. Ашырова
**Кыргызстан ормандарының биоалуантүрлігін
сақтау және калпына келтіру**

Кыргызстанның орман экосистемасындағы биоалуантүрлікті сақтау және деградациядан арылту проблемаларын кешенді шешу және жаңа шаруашылық әдістерді ойлап табу және басқару, жасылдандыру, рекреация және тоғайларды түзудің жаңа әдістері қарастырылған.

Түйін сөздер: ормандар, эндемик, флора, дарактар, бұталар, жасылдандыру, рекреация, шөптер, тоғайларды түзу.

Лесное хозяйство Республики Кыргызстан на данном этапе сталкивается с необходимостью решать взаимосвязанные социальные, экономические и экологические проблемы. Поэтому нужны определенные усилия со стороны Правительства и общественности в закреплении сознания, что лес – это жизненно важная часть землепользования в горах. Сегодня как никогда приходится задуматься о будущем лесов вообще, о сохранении леса как природной экосистемы, повышении на этой основе комп-

лексной продуктивности лесов. Современное и будущее состояние лесов вызывает тревогу. В Кыргызстане уже выявляется ряд лесных районов, находящихся в бедственном положении, где леса утратили биологическую устойчивость [1].

Общая площадь Гослесфонда Кыргызской Республики составляет 2,613740 га, в том числе покрытая лесом площадь 1,123050 га, что составляет 5,62% лесистости. Из них древесная растительность составляет 677,2 тыс. га, или 3,4%,

кустарниковая – 445,8 тыс. га, или 2,22%. Для сравнения укажем, что покрытая лесом площадь в процентном отношении к общей территории для Швейцарии составляет 29%, Франции – 28%, Германии – 29%, в Италии – 27% и Австрии – 45%, что считается вполне удовлетворительным соотношением. Лесистость же Кыргызской Республики в 5-8 раз ниже, по сравнению с Европейскими странами. По областям республики она представлена следующими показателями: Баткенская – 0,84%, Джалал-Абадская – 1,91, Иссык-Кульская – 0,72, Таласская – 0,31, Ошская – 0,94, Чуйская – 0,22, Нарынская – 0,68% [2].

Материалы и методы исследований

Полевые работы проводились в период с 2000 по 2014 гг. в лесах Кыргызстана, был принят детально-маршрутный метод исследования. Анализ пробных площадей изучали по методике В.Н. Сукачева, С.В. Зонн (1961).

Результаты исследований, обсуждение

По склонам Ферганского и Чаткальского хребтов произрастают уникальные, единственные в мире по площади орехово-плодовые леса. Это своеобразный природный ботанический сад с большим набором древесных и кустарниковых пород и их формовым разнообразием, являющимися богатейшим генетическим фондом для селекции. Общая их площадь составляет 610,0 тыс.га. Ореховые леса сильно изрежены, средняя их полнота составляет около 0.4, преобладают насаждения низких бонитетов, высокопродуктивные насаждения (1 бонитет) составляют всего 14%. Это явилось результатом нерационального ведения хозяйства в прошлом, неограниченной пастбы скота, хищнических выборочных рубок на прииск, заготовки капа.

Грецкий орех – ценное плодородное дерево, известное вкусовыми и высокопитательными плодами, являющееся сырьем для пищевой промышленности, дает также отличную древесину. Насаждения грецкого ореха должны находиться под охраной, в них необходимо проводить меры ухода, повышать их продуктивность. Орех грецкий следует широко вводить в культуры во всех районах, где он может произрастать. В хороших условиях орех начинает плодоносить с 6-19 лет. С хорошо развитого дерева можно собрать от 100 до 300 кг орехов. Но, к сожалению, в целом урожайность ореховых лесов пока оставляет желать много лучшего: от 6-13 до 350 кг с одного

гектара, кроме того, урожайные годы чередуются с мало- и неурожайными.

Современное состояние ореховых лесов продолжает оставаться неудовлетворительным. Такое состояние лесов указывает на необходимость изменения способов ведения хозяйства, переход к более интенсивному его использованию. Это в основном искусственное разведение ореха грецкого, создание промышленных плантаций из лучших сортов и форм, в том числе и скороплодных форм ореха

Ценным орехоплодным деревом является фисташка. Она служит источником получения многих важных для промышленности видов сырья: смолы, дубильных и красильных веществ, особенно полезными являются ее плоды – орехи. Обладая высокими вкусовыми качествами и большой питательностью, они заслуженно пользуются большой популярностью. Фисташники представлены редколесьем, средняя их полнота – 0,32. Площадь фисташников в республике составляет 23 тыс. га, насаждения в основном порослевые, средний возраст – 40 – 50 лет. Урожайность фисташки низкая, с одного куста можно собирать до 1 кг, редко 2-3 кг. Между тем отдельные деревья дают до 12-15 кг сухих орехов. Урожай бывает, как правило, через год, что связано с периодичностью плодоношения и жесткостью лесорастительных условий.

Современное состояние фисташников крайне неудовлетворительно из-за постоянного многовекового антропогенного пресса. Они всегда были местом выпаса скота (в основном овцы), что привело к полному нарушению гидрологических и защитных их функций. Фисташка, засухоустойчивая порода, может расти там, где не выращиваются никакие другие плодовые деревья. Для получения максимального урожая плодов насаждения фисташки создаются по типу садовых, и для них должны отводиться самые хорошие участки. Если же насаждения создаются с целью укрепления эродированных склонов, то для фисташки отводят любые участки, в том числе на сильно смытых южных склонах.

В лесном поясе орехово-плодовых лесов на площади около 15 тыс. га произрастает дикая яблоня. Если ореховые леса растут на склонах северных и близких к ним экспозиций, то яблонники, произрастая совместно с ними, увеличивают их почвозащитное и гидрологическое значение. Следует отметить еще одну плодородную породу – алычу или горную сливу. Она произрастает повсеместно по всему поясу орехово-плодовых лесов, являясь компонентом яблонников, растет

под пологом орехового леса и в кустарниковых зарослях. Здесь следует отметить недооценку плодовых насаждений, сформированных яблоней, алычой, боярышником и др. Очень много плодов (до 50%) остается в лесу из-за неорганизованности их сбора. Все эти насаждения запущены и захламлены, а рубки в прошлом и пастьба скота значительно снизили их урожайность и ухудшили санитарное состояние.

Особо следует отметить то, что пояс орехово-плодовых лесов является исключительно благоприятным районом для создания промышленных фруктовых садов из яблони, груши, сливы (климатические условия, длительность безморозного периода, обилие атмосферных осадков, позволяющих выращивание без орошения). Весьма велико ландшафтное значение орехово-плодового массива. Несмотря на огромную ценность орехово-плодовых лесов, более 40% их площади находилось в долгосрочном пользовании сельского хозяйства в качестве как пастбищ с нерегулируемой пастьбой скота с большой пастбищной перегрузкой, что привело к нарушению гидрологических и защитных свойств этих лесов. В результате этого в регионе часто формируются селевые потоки, оползни и наводнения, наносящие огромный материальный ущерб хозяйствам и населению в долинах.

В концепции развития лесного хозяйства Кыргызстана вводится новое положение о передаче лесных угодий в аренду, частное, кооперативное и общинное лесопользование. Используя все виды собственности, можно будет сохранить все видовое и внутривидовое разнообразие. Необходимо создание коллекционно-маточных насаждений из наиболее ценных форм для сохранения и дальнейшего использования их в селекционной работе. Поэтому предлагается незамедлительно начать работы по отбору в естественных насаждениях внутривидовых хозяйственно-ценных форм. Это позволит выявить и сохранить основные генотипы ценных популяций, где они еще имеются, использовать их для закладки постоянных и временных лесосеменных насаждений. При этом возможно выделение специальных маточных, идентифицированных или коммерческих лесосеменных насаждений, а после испытания потомства можно перекалассифицировать в группы элитных. Необходимо также выделение резерватов генетического фонда, имеющих весьма ценные биологические свойства, их следует зарегистрировать в списке семеноводческих насаждений и обеспечить заготовки семян, сохранение их от неблагоп-

риятных воздействий и охрану. Лесосеменные насаждения выделяются в естественных и искусственных популяциях, если они имеют отличные генетические свойства и удовлетворяют критерию лесосеменного материала, желательного, чтобы площадь участка была не менее 5 га, учитывается также его доступность для сбора урожая. Участок леса должен быть однородного фенотипа, среднего и спелого возраста, деревья хорошего качества, устойчивые против вредителей и болезней и высокой продуктивности.

В связи с тем, что в лесах Кыргызстана сосредоточены значительные запасы плодово-ягодного сырья, необходимо принимать меры к значительному расширению заготовок государственными организациями, а также к правильному использованию и воспроизводству растений, дающих плоды, а также по повышению их урожайности. В орехово-плодовых лесах нужно проводить работы по хозяйственному освоению дикорастущих плодовых насаждений, организовывать лесосады, производить прививку к дичкам отобранных хозяйственно ценных форм и культурных сортов. Большое количество плодово-ягодных пород вводится в защитные и овражно-балочные насаждения, плодово-ягодных садов и плантаций. Кроме этого, их можно использовать в качестве защитных лесных полос: вдоль дорог, при создании садов пришкольных и оздоровительных учреждений.

Рациональное ведение лесного хозяйства невозможно без выяснения закономерностей лесовосстановительных процессов. Использование сил природы, способности леса восстанавливаться естественным путем имеет огромное значение. Поэтому в тех случаях, когда можно достигнуть естественного возобновления хозяйственно ценных пород, можно ориентироваться на данный способ. В тех лесорастительных условиях, где удовлетворительное естественное возобновление обеспечить нельзя или где оно требует длительного времени, прибегают к искусственному возобновлению – лесным культурам.

Перед лесным хозяйством стоит задача постепенного перехода к лесовосстановлению и лесоразведению только улучшенными и сортовыми семенами. Для этого необходимо систематически осуществлять мероприятия по значительному улучшению лесосеменного дела. В числе этих мероприятий одно из первых мест занимает селекционная оценка насаждений с целью выявления плюсовых насаждений и деревьев, сохранения их для использования семян

и черенков с этих деревьев при создании лесосеменных плантаций.

Учитывая положительный опыт работы лесхозов по проведению лесопосадочных работ за последние годы, предлагается при планировании лесовосстановительных мероприятий проводить выбор направления лесопосадочных работ. Он зависит от поставленной конечной цели создаваемого искусственного лесонасаждения и непосредственно увязывается со многими факторами, прежде всего с лесорастительными условиями. Деление хозяйственных мероприятий на так называемые направления конкретизирует цели закладки лесонасаждений с самого начала этих работ. Введение таких понятий улучшит (упростит или облегчит) работу лесовода (создателя) при выборе древесной породы, способа подготовки почвы, схемы размещения и смешения пород, а также при последующих его действиях.

Так, для орехово-плодовых лесов вносятся четыре направления лесопосадочных работ, здесь имеется в виду создание:

1) специальных лесонасаждений дровяного назначения с использованием посадочного материала быстрорастущих лиственных пород (карагач, акация, ясень, шелковица, лох, айлант, тополь, ива и др.);

2) орехово-плодовых насаждений на открытых участках, в редицах и кустарниках земель лесного фонда с использованием отборного сортового посадочного материала, при этом посадку производить в лунки, размещённые в местах их естественной защиты (камни, кустарники и др.), со смешением с плодовыми кустарниками;

3) плодовых лесных культур из облепихи, шиповника и барбариса в прирусловых частях рек и в низкополотных насаждениях;

4) лесонасаждений древесного назначения с использованием посадочного материала ели тьянь-шаньской, лиственницы, берёзы, тополя и ивы.

В орехово-плодовых лесах необходимо разработать План управления, который в соответствии с Концепцией развития лесной отрасли Кыргызской Республики предусматривает обеспечение сохранения этих лесов и их биоразнообразия, осуществление эффективного развития лесхозов и заповедников. Улучшение системы совместного (общественного) управления с привлечением широких слоёв населения, повышение продуктивности лесных ресурсов за счёт расширения арендных отношений в лесном хозяйстве и передаче части лесохозяйственной

деятельности частному сектору. План предусматривает рационализацию структуры управления лесохозяйственного производства, проведение экономической реформы и улучшение финансирования, повышение статуса сотрудников лесного хозяйства, улучшение взаимоотношений производства и науки.

Улучшение экологической обстановки в целом связано с восстановлением и созданием новых лесов. Леса нашей Республики играют огромное почвозащитное, водоохранное и противоселевое значение, и несмотря на это почти все лесные массивы подвергались рубкам, выпасу скота, вследствие этого ослаблен процесс естественного возобновления и ухудшение его состояния.

Для восстановления горных лесов проведены исследования, направленные на привлечение ценных древесных пород инорайонного происхождения. В результате были созданы лесные культуры из сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, дугласии, пихты, различных видов лиственных пород с использованием кустарников. В озеленительных посадках и в лесоразведении встречаются прошедшие соответствующие испытания и рекомендованные для их использования экзоты. К ним относятся не только иноземные, но и местные породы, выращиваемые за пределами естественного его ареала.

В нашей Республике накоплен опыт по выращиванию около 20 видов пород – экзотов из разных стран, преимущественно североамериканского происхождения, которые показали лучшие результаты при их испытании в лесных культурах и в озеленении городов и курортной зоны озера Иссык-Куль.

Озеленение курортных комплексов и создание вокруг них защитных насаждений в настоящее время приобретает важное значение и неразрывно связано с использованием разнообразного ассортимента древесных пород. Сроки формирования, эстетические и санитарно-гигиенические качества применяемых древесно-кустарниковых пород обуславливаются декоративными и техническими свойствами высаживаемых растений. Здесь необходимо учитывать биологические свойства древесных пород, способы посадки и ухода за ними, чтобы в дальнейшем не наблюдалась гибель создаваемых насаждений. Для этого необходимо произвести отбор и изучение биологии плодоношения основных лесобразующих и перспективных интродуцентов, отдельных особо ценных и редких декоративных деревьев и кустарников (краси-

воцветущих) с улучшенными наследственными свойствами.

Успешность озеленительных работ зависит от многих факторов, в том числе и от правильного подбора ассортимента древесно-кустарниковых растений. Сложные климатические условия в горах создают значительные трудности при их озеленении, выращивании высокодекоративных форм и видов древесно-кустарниковых пород, позволяющих внедрить широкие композиционные возможности при их создании. Каждый горный поселок должен иметь свой особенный зеленый наряд и колорит, которые слагаются из наиболее ярких композиций, ландшафтов, архитектурных ансамблей, улиц и площадей, жилых кварталов садов и парков и защитных насаждений вокруг объектов.

Декоративная древесная растительность является неотъемлемым элементом при создании различных ландшафтов с различным художественным воздействием на эмоциональное, психологическое состояние человека.

Основной ассортимент древесных растений состоит из местных пород и экзотов и для создания определенного пейзажа необходимо учитывать условия среды и биологические особенности применяемых в озеленении декоративных форм. Важным фактором древесных растений является форма кроны, хотя она изменяется с возрастом. Сильное колоритное воздействие оказывает цветовая гамма окраски листьев, особенно у лиственных деревьев и кустарников, служащая основным строительным материалом для оформления парков, подчеркивающая характерные моменты дальних и близких перспектив, создающая интенсивную игру цвета и теней, которая придает динамичность парковой композиции.

В Кыргызстане основная роль в интродукции и введении в культуры ценных видов и форм древесных растений в поясе еловых лесов принадлежит Институту леса им. П.А. Гана, расположенному в столице республики – Бишкеке его стационара расположенного в восточной части Прииссыккуля по склонам хребта Тескей Ала-Тоо (Теплоключенское лесное опытное хозяйство им. В. П. Фатунова) и дендрологического парка «Кара-Ой» возле г. Чолпон-Ата. Привлечение в коллекцию в опытное хозяйство проводилось семенами, черенками, растениями из ботанических садов и других научных учреждений СНГ и зарубежных стран.

При интродукции растений из одной области в другую важное значение имеет весь комплекс

условий внешней среды: климат, почвы, растительность, орография и т.д. Одним из решающих факторов в большинстве случаев является температурный режим, влагообеспеченность и относительная влажность воздуха, определяющие возможность произрастания в данном районе тех или иных видов деревьев и кустарников.

В настоящей статье приводятся малоизвестные виды и формы вечнозеленых хвойных растений и кустарников, прошедших испытания в условиях гор, являющихся наиболее ценными и декоративными в садово-парковом искусстве и лесоразведении, которые необходимо рекомендовать в озеленении курортной зоны озера Иссык-Куль и населенных пунктов Кыргызстана.

Пихта Семенова – Abies semonovii Fedtsch

Растет в горах западного Тянь-Шаня на высоте 1800 – 2800 м над уровнем моря. Достигает высоты 30 м, доживает до 300-350 лет. Крона у молодых деревьев остроконечная, затем овальная, притупленная, с отвисающими ветвями. Кора светло-серого цвета, гладкая с многочисленными смоляными желваками. Хвоя плоская, мягкая, до 4 см в длину, на конце выемчатая с устьичными белыми полосками снизу. Шишки сидячие, цилиндрические, вверх торчащие, как свечки, расположены на макушке деревьев. Цветет в мае, семена созревают в начале сентября. Достаточно морозостоек, успешно развивается на плодородной влажной почве. Очень декоративный реликтовый, эндемичный вид, имеются формы узкопирамидальной низкоопущенной кроной а также стелющиеся формы, которые достигают едва 1,5-2 м. Введена в культуры в 1952 году в Теплоключенском опытном хозяйстве. Первые годы жизни растет очень медленно, затем рост резко усиливается. Пихта Семенова оказалась зимостойкой в условиях Московской области. Размножается как семенами, так и вегетативно. Рекомендуется в качестве высокодекоративного дерева в лесной зоне в одиночных, групповых и аллейных посадках [3].

Ель колючая – Picea pungens Engelm

Произрастает в лесном поясе Скалистых гор Северной Америки до высоты 2000-3300 м над уровнем моря. Дерево высотой до 45 м и до 120 см в диаметре с красивой симметричной конусовидной кроной, горизонтальными мутовчатыми ветвями, опускающимися до земли. Хвоя – до 30 мм длины, плотная и очень колючая. Цветет в мае, семена созревают в августе – сентябре. Довольно морозостойка, выносит навалы снега, переносит сухость воздуха и не требовательна к почве. Дымо- и газоустойчива. Культивируется

с середины XIX столетия. В Кыргызстане разводится с 1958 года посевом семян в питомнике на высоте 2036 м в Ак-Суйском районе Иссык-Кульской области, а в ботаническом саду города Бишкек и в парках столицы завезенными саженцами в возрасте 10 лет. В настоящее время размножаются семенами, а ценные формы – черенками. Встречаются формы с зеленой, голубой, синей и серебристо-белой хвоей, а также молодыми зелеными и светло-розовыми шишками. Благодаря этому ель колючая считается самой декоративной из всех елей. Применяется для создания групп, солитеров, живых изгородей, а также озеленению промышленных предприятий как источник фитонцидов.

Лжетсуга Мензиса – Pseudotsuga menziesii (Mirb) Franco

Дугласия – быстрорастущая хвойная порода, ареал естественного распространения находится на тихоокеанском побережье Северной Америки, поднимается в горы до 1000-2250 м и растет даже на высоте 3350 м. Высота достигает более 100 м, диаметр на высоте груди – до 4,5 м. Доживает до 1400 лет. Крона стройная, ширококонусовидная. Хвоя мягкая, длинна – до 30 мм, серповидно изогнутая, заостренная, растет двумя рядами. Шишки достигают размера до 7-10 см, висячие, видны кроющие чешуи. Кора у молодых деревьев гладкая, затем покрывается коричневой коркой с продолговатыми трещинами. По морфологическим признакам различают три основные разновидности, по цвету хвои: зеленая, серая, сизая.

Началом разведения дугласии в Европе считается 1827 год и в дальнейшем получило широкое распространение благодаря долговечности, хорошему качеству древесины и высокой производительности этой породы. Дугласия отличается морозо- и засухоустойчивостью, однако на сухих, песчаных, каменистых и болотистых почвах рост замедляется, растет плохо. Культуры дугласии в Кыргызстане начали закладываться с 1954 года 2-летними сеянцами, выращенными в питомнике на высоте 2000 м. В настоящее время эти культуры достигли высоты более 17 м, диаметр – 28 см. Дугласия может быть использована в групповых посадках, аллеях и в виде одиночных деревьев, а также как защитное насаждение.

Лиственница европейская, или опадающая – Larix decidua Mill.

Дерево до 30-40 м высоты. Растет в горах средней Европы в Альпах и Карпатах до 2500 м над уровнем моря. Светолюбивая, быстрорасту-

щая устойчивая к низкой температуре, требовательна к влажности почвы порода. Хвоя очень узкая и длинная, опадает на 2-3 недели позже, чем лиственница сибирская. Шишки длиной в 2,5-4 см, шириной 2-2,5 см, вытянуто-яйцевидная, созревает в сентябре, затем идет дозревание, но раскрываются только весной. Древесина ценная, доживает до 500 лет. Известны 3 географических экотипа – альпийская, карпатская и богемская, а также плакучая форма. Благодаря быстрому росту и декоративности, многообразию форм, является перспективной породой для озеленения.

Туя западная – Thuja occidentalis L.

Хвойное вечнозеленое дерево высотой 12 (29) м, диаметр ствола – 60-90 (до 180) см, с узкопирамидальной или широкояйцевидной кроной. Растет в горах северо-восточных районов Северной Америки (Канада и США), хвоя чешуйчатая, плоская, мягкая, длиной 5-7 мм, темно-желтовато-зеленая. Шишки яйцевидно-продолговатые, длиной 7-12 мм, сначала – зеленые, после созревания – коричневые из 6-12 чешуй, несущих по 2 семени. Одна из морозостойких туй теневынослива и жаростойка. К почвам не требовательна. Выделены многочисленные декоративные формы, отличающиеся габитусом и окраской хвои. На родине тую называют негниючкой, жизненным деревом, считается кальцефилом. Образует чистые и смешанные насаждения. Древесина мягкая, легкая, без смоляных ходов с узкой желтовато-белой заболонью, с светло-коричневым ядром, с волнистыми годичными слоями. Культивируется с 1545 года от Архангельска до Черного моря. Особо декоративные, узкопирамидальные колонновидные, карликовые, шаровидные и плакучие формы, а также с красивой окраской хвои – золотистой, золотистокончиковой и белокончиковой, используются в озеленении, они везде устойчивые и хорошо растут и образуют всхожие семена. Можно размножать вегетативным путем, черенками, хорошо переносят стрижку и долго сохраняют приданную форму. Рекомендуются при создании аллей, живых изгородей и в посадке отдельными деревьями.

Рябина обыкновенная – Sorbus aucuparia L.

Естественно произрастает в Европейской части СНГ, в Крыму, на Кавказе и Малой Азии. Дерево до 15 м высотой и до 30-40 см в диаметре или крупный кустарник. Кора гладкая, серая. Листья сложные непарноперистые, с 9-17 продолговатыми, зубчатыми, слегка пушистыми листочками. Цветы белые, в шитковидных

соцветиях, цветет в конце мая – начале июня. Плоды – яблочки, шаровидные, ярко-красные, созревают в августе – сентябре и долго остаются на дереве. Растет на самых разнообразных почвах, отличаются исключительной зимостойкостью, теневынослива, имеются разновидности рябины, крупными, сладкими плодами (Новожежинская рябина) и ее сорта: Кубовая, Желтая и Красная.

В горных лесах Средней Азии произрастает рябина Тянь-шаньская – *S. Tianschanica Rupr* – дерево до 5 м высоты или кустарник с темно-красными, с сизым налетом плодами. Декоративна во время цветения и плодоношения, используется в зеленом строительстве в садоводстве, ее сажают группами или одиночно.

Смородина золотистая – Ribes aureum Purch.

Кустарник высотой до 2-х метров. Родина – Северная Америка. Растет в лесах, по опушкам в зарослях кустарников. Листья напоминают трезубец, цельнокройные, клиновидные у основания. Цветки желтые, душистые с приятным запахом. Плоды шаровидные, буро-красные, оранжевые или черные. Зимостойка, засухоустойчив. Хорошо переносит стрижку. Выносит засоление почвы. Созревают в июле – августе, урожая обильные. Декоративна осенью, благодаря красновато-малиновой и желтизной окраске листьев. Рекомендуются при создании защитных лесных полос, используется для создания живых изгородей, в групповых и одиночных посадках.

Таволга зверобоелистная – Spiraea hypericifolia L.

Невысокий кустарник до 1,5 м высотой, с прямостоящими и изогнутыми ветвями. Растет в лесостепной и степной зонах в Европейской части Сибири, в горах Средней Азии, Крыма и Кавказа. Листья обратнойцевидные, серо-зеленые, цельнокрайные с клиновидным основанием. Цветки белые, мелкие в зонтиках, цветет в мае – июне. Плоды созревают с июля. Светолюбивые, морозостойкие, к почве нетребовательны. Размножаются семенами и вегетативно. Очень широко используются при создании защитных лесных полос, разводится в садах и парках, заслуживает внимание Таволга средняя – *S. media Schmidt* – густоветвистый кустарник до 2-х м высотой, с гладкими побегами, занимает открытые сухие склоны, растет по опушкам лесов. Цветки белые, в многоцветковых щитках на концах облиственных побегов. Хорошо переносит стрижку и используется как декоративное при создании живой изгороди.

Очень декоративна Таволга иволистная – *S. Salisifolia L.* – кустарник высотой 1-2 м с прутьевидными, желтоватыми и красно-бурыми ребристыми побегами. Цветет в июне – августе. Цветки розовые или белые, собраны в пирамидальные, достигающие 10-12 см, метелки, расположенные на концах побегов. Разводится в садах, широко используется в озеленении городов и сел.

Скумпия обыкновенная – Cotinus coggygria Scop.

Желтинник, или париковое дерево высотой до 12 м, или кустарник с шаровидной или зонтиковидной кроной. Произрастает в Молдавии, на юге Украины, Средиземноморья, Малой Азии и в Китае. Кора бурого цвета, листья крытые, осенью ярко-красные. Цветки мелкие, без аромата, зеленовато-желтые, собраны в конечных метелчатых соцветиях длиной до 30 мм. В период созревания плодов цветоножки разрастаются и покрываются пурпурными или белыми волосками. Очень декоративный кустарник, используется в озеленении в групповых и одиночных посадках.

В Кыргызстане имеется немало уникальных природных комплексов, где целесообразно создавать национальные природные парки. Особое внимание при этом заслуживает выделение и сохранение особо ценных лесных массивов в еловых, пихтовых, арчевых, ореховых лесах, имеющих природоохранное и рекреационное значение. При формировании рекреационных насаждений необходимо уделять внимание разработке декоративно-дендрологических принципов создания пейзажных групп с использованием широкого ассортимента различных древесно-кустарниковых пород.

Рекреационное лесопользование в условиях Кыргызстана остается неизученной, и в горных регионах имеет свои специфические особенности и сложности. В настоящее время на передний план выдвигается средообразующая роль лесов с сохранением биоразнообразия и использованием их для рекреации. В свою очередь, использование лесов для отдыха зависит, прежде всего, от степени благоприятности природных условий и их транспортной доступности и численности посетителей. Основным критерием при выделении рекреационных лесов служит их бальнеологическая роль, фитонцидность, наличие целебных источников, живописности ландшафтов лесной зоны.

Проблема организации массового отдыха трудящихся – важнейшая социальная проблема.

Одновременно с этим необходимо сохранить уникальные, неповторимые участки ландшафта. Для этого организуются природные национальные парки, и они играют двоякую роль. Во-первых, охраняются природные комплексы, имеющие особые экологические, исторические и эстетические ценности, а во вторых удовлетворяется спрос населения в активном отдыхе.

Национальные парки организуются в мало нарушенных природных комплексах, способных к саморегулированию, а посещение парков (индивидуальные или групповые) строго регламентируется для сохранения экологического равновесия в природе. Вследствие этого достигается возможность сохранения и восстановления ценного генофонда флоры и фауны, водных источников и геологических объектов, имеющих историческую ценность.

В связи с этим в республике созданы и намечается создать сети национальных природных парков везде, где это возможно, а также горных деревень или поселков, где предусматривается проведение лесохозяйственных работ и мероприятий по созданию садово-паркового ландшафта. Здесь намечается проводить санитарные рубки леса, уборка валежа и ветровала, лесовосстановление, охрана редких реликтовых декоративных и хозяйственно ценных видов форм растений, создание защитных лесонасаждений, лесо- и лугопарков, формирование пейзажных групп и композиций на основных туристических маршрутах и экскурсий.

При оценке природных ландшафтов при проектировании лесопарков эстетические и биолого-экологические показатели различных типов ландшафта и лесной растительности принимаются за основу. Кроме того, производится санитарно-гигиеническая оценка ландшафта, при этом учитываются состав насаждений, фитонцидность, запахи, ионный обмен, рельеф, увлажненность, санитарное состояние. Жизнестойкость насаждений учитывается по трем классам: здоровье, насаждения с худшим ростом развития и насаждения с явными признаками распада, требующие кардинальных мер ухода.

В новой концепции развития лесного хозяйства Кыргызстана указывается, что леса являются государственной собственностью и, несмотря на незначительную площадь, играют важную роль в развитии экономики и улучшении условий окружающей среды, являются хранилищем генофонда и многообразие видов диких животных.

Использование лесов в целях рекреации, развития экологического туризма, сохранения лес-

ного биоразнообразия, повышения жизненного уровня местного населения обретает новую значимость. Для того чтобы выполнить эти задачи, необходимо разрабатывать рекреационное районирование лесов для дифференцированного решения проблемы рекреации. Это, в свою очередь, приводит к необходимости выделения новой категории лесов – рекреационной и организации нового типа лесных предприятий.

Многообразие рекреационной деятельности в лесах может быть сгруппировано по таким видам, как: лечебно-оздоровительная, спортивно-туристическая, утилитарная и познавательная. Отсюда следует, что в каждом конкретном случае необходимо использовать определенные типы лесных угодий, и в соответствии с этим лесохозяйственные мероприятия будут различными.

Все леса республики представлены горными склоновыми насаждениями и составляют лесной пояс на высоте 1800-3200 м над уровнем моря. Учитывая важность защитных функций, огромная роль в обеспечении гидрологического режима рек, в предупреждении эрозии почв. Еловые леса отнесены к категории защитных. За истекшие полвека выполнен большой объем работ по их восстановлению, расширению покрытой лесом площади, повышению продуктивности. С принятием нового Лесного кодекса Кыргызской Республики и концепции развития лесного хозяйства поставлены задачи для создания необходимых условий сохранения динамичного приумножения, рационального использования лесов и устойчивого развития лесохозяйственного комплекса, а также улучшения экологического состояния окружающей среды и защиты уникальной природы Кыргызской Республики.

В связи с этим необходимо обследовать и выделять лучшие ценные участки лесов, создавая резерваты, природные национальные парки, разрабатывать принципы ведения хозяйства направленные на увеличение рекреационной ёмкости лесов, лесопаркового пояса городов и горных деревень.

Переходом на рыночные отношения и в связи с экономическими трудностями в Республике было приостановлено госбюджетное финансирование на создание лесных культур и ухода за ними. Из-за этого, до 30% посаженных ранее саженцев начали погибать в результате заглущения травянистой растительностью и заваливания в осенне-зимний период травой и снегом. В связи с этим лесному хозяйству необходимо внедрить новые методы создания лесных культур с минимальными затратами. Для этого Институтом ле-

са им. П.А. Гана НАН КР начаты научные исследования по использованию луночного метода создания лесных культур. При этом самая трудоемкая подготовка площадок под лесные культуры исключается. Посадочные места готовятся непосредственно перед посадкой в местах естественной защиты, среди кустарниковой растительности, более увлажненной защищенной северной стороны камней и пней. Сеянцы высаживаются в подготовленные лунки размером (0,4 x 0,4 x 0,4 м) под лопату. Кустарники будут сохранять их от заглушения травянистой растительностью, а в зимний период скопление массы снега способствует лучшему увлажнению почвы и создает

микроклимат для посадок. Для посадки используются стандартные сеянцы в возрасте 4-5 лет, выращенные в питомниках из отборных семян местного происхождения. Посадку возможно производить в течение всего вегетационного периода, если использовать посадочный материал с закрытой корневой системой. При луночном способе посадки нет необходимости подготовки почвы и ухода за культурами, а также значительно сократятся затраты на создание лесных культур и станет одним из подражаний появления естественного леса, где его раньше не было, другими словами, ускорение процесса долгой эволюции появления естественного леса в горах.

Литература

- 1 Бикиров, Ш.Б. Биологическое разнообразие лесов Западного Тянь-Шаня и перспективы его сохранения [Текст] / Ш.Б. Бикиров // Актуальные вопросы негосударственного сектора высшего образования Кыргызской Республики: материалы науч. конф., посвящ. 15-летию Чуйского ун-та. – Бишкек, 2005. – С. 169–174.
- 2 Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2006-2011 годы. – Бишкек, 2012. – 119 с.
- 3 Бикиров Ш.Б. Научные основы сохранения и восстановления пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня [Текст] / Ш.Б. Бикиров. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2011. – 396 с.

References

- 1 Bikirov, Sh.B. Biologicheskoe raznoobrazie lesov Zapadnogo Tjan'-Shanja i perspektivy ego sohraneniya [Tekst] / Sh.B. Bikirov // Aktual'nye voprosy negosudarstvennogo sektora vysshego obrazovaniya Kyrgyzskoj Respubliki: Materialy nauch. konf., posvjashh. 15-letiju Chujskogo un-ta. – Bishkek, 2005. – S. 169–174.
- 2 Nacional'nyj doklad o sostojanii okruzhajushhej sredy Kyrgyzskoj Respubliki za 2006-2011 gody. – Bishkek, 2012. – 119 s.
- 3 Bikirov Sh.B. Nauchnye osnovy sohraneniya i vosstanovleniya pihtovyh lesov Zapadnogo Tjan'-Shanja [Tekst] / Sh.B. Bikirov. – Bishkek: Poligrafbumresursy, 2011. – 396 s.

УДК 582.089.2

Г.С. Бимурзина*, Н.А. Шынтасова, Ж.Б. Нашенов, В.И. Ивлев,
А.Т. Климчук, Г.З. Нашенова, С.К. Климчук

Жезказганский ботанический сад,
филиал Института ботаники и фитоинтродукции,
Республика Казахстан, г. Жезказган

*E-mail: g__315@mail.ru

**Основы формирования гербарного фонда
диких родичей культурных растений
Жезказганского ботанического сада**

В статье представлены гербарные ресурсы Жезказганского ботанического сада. В ходе работ начат целенаправленный сбор гербарного материала диких родичей культурных растений. Приводится информация о видах, собранных во время комплексной экспедиции в Центральном Казахстане. Даны сведения о видах, относящихся к 9 семействам. В статье отмечены все коллекторы, принимавшие участие в формировании общего гербарного фонда ЖБС. Даны основные принципы работы с гербариями, гарантирующими сохранение и безопасность генофондов, их поддержку и доступность для использования. Статья посвящена изучению диких сородичей культурных растений территории Центрального Казахстана и основам формирования гербарного фонда диких сородичей.

Ключевые слова: растительность, ресурсы, экспедиция, обследование, Центральный Казахстан, культура, район.

G.S. Bimurzina, N.A. Shyntassova, Zh.B. Nashenov, V.I. Ivlev,
A.T. Klimchuk, G.Z. Nashenova, S.K. Klimchuk

**Bases of formation of herbarium fund of wild relatives of cultural plants
of Zhezkazgan botanical garden**

The article presents the Zhezkazgan botanical garden herbarium resources. The authors point out the location of the natural populations, give the results of the study of plant communities in these populations geobotanically, floristic aspects and results of the determination of commodity stocks. The information about the types collected during complex expedition in the Central Kazakhstan is given. The information on the types relating to 9 families is supplied.

In article all collectors which were taking part in formation of the ZhBS general herbarium fund are noted, the basic principles of work with the herbariums guaranteeing preservation and safety of gene pools, their support and availability to use are given. Article is devoted to studying of wild relatives of cultural plants of the territory of the Central Kazakhstan and bases of formation of herbarium fund of wild relatives.

Key words: plant, resources, herbs, expedition, valuation, Central Kazakhstan, species, region.

Г.С. Бимурзина, Н.А. Шынтасова, Ж.Б. Нашенов, В.И. Ивлев,
А.Т. Климчук, Г.З. Нашенова, С.К. Климчук

**Жезқазған ботаникалық бағындағы жабайы өсімдіктердің мәдени түрлерінің
гербарий қорын құрудың негіздері**

Мақалада Жезқазған ботаникалық бағындағы гербарий ресурстарына сипаттама берілген. Жұмыс барысында жабайы өсімдіктердің мәдени түрлерінің гербарий материалдарын жинауға арналған жұмыстар мақсатты түрде жүргізілуде. Орталық Қазақстандағы жалпы экспедиция кезінде жиналған түрлерге ақпарат берілген. 9 тұқымдасқа жататын түрлерге мәліметтер берілген.

Мақалада барлық жинаушылар, ЖББ жалпы гербарий қорын реттеуге атсалысқан қатысушылар көрсетілген. Гербариймен жұмыстың негізгі талаптары көрсетілген, генофондтың қауіпсіздігін және сақталуына кепілдік ететін. Мақала Орталық Қазақстан аймағындағы жабайы өсімдіктердің мәдени түрлерін оқуға арналған және жабайы өсімдіктердің гербарий қорының негізгі талаптары көрсетілген.

Түйін сөздер: өсімдік жамылғысы, қорлар, экспедиция, бақылау, Орталық Қазақстан, дақыл, аудан.

В последнее десятилетие, особенно после принятия Конвенции по биологическому разнообразию (UNCED, 1992), возрос интерес к проблемам сохранения генетических ресурсов растений. Сохранение генетических растительных ресурсов – это активное сохранение всего разнообразия генофонда с целью существующего или потенциального использования его человеком.

Материалы и методы

Основная цель сохранения генетических ресурсов состоит в том, чтобы гарантировать безопасность генофондов, их эффективную поддержку и доступность для использования (Maxted, Ford-Lloyd, Hawkes, 1997). *In situ* сохранение – это одна из двух основных стратегий (*ex situ* и *in situ*), которая заключается в сохранении экосистемы и естественной среды обитания, а также в поддержке и восстановлении жизнеспособных популяций в их естественной среде или, в случае одомашнивания или культивирования, в среде, где они развили свои отличительные свойства.

То есть мобилизация, интродукция и сохранение растений, прежде всего, базируются на изучении и оценке генетического разнообразия природных флор, а именно в зависимости от широты поставленных задач, непосредственно на месте сбора и ареалам обитания. Флора региона – это первейший источник генетических растительных ресурсов и то место, где должны разворачиваться основные мероприятия по их сохранению. Выявление состава и закономерностей территориального распределения растений является основой для рационального использования и сохранения их генофонда.

Флора Центрального Казахстана богата полезными дикорастущими растениями. Горно-лесные и горно-степные ландшафты, высотная поясность, различные экспозиции (ветровая и соляная) обуславливают экотипическое многообразие видов в пределах огромной территории. В составе этой флоры имеется большое

количество видов, переживших значительные климатические и орографические изменения и выработавших в результате этих процессов ряд ценных адаптивных признаков, особенно таких, как холодо-, морозо- и засухоустойчивость. Такие виды обладают большим запасом скрытой изменчивости, что немаловажно для интродукции и селекции [1].

Опыт комплексного изучения отдельных территорий и выявления на них разнообразия дикорастущих родичей культурных растений пока невелик. При этом в Центральном Казахстане степень антропогенного воздействия на природные комплексы, приводящего к их деградации, очень высока, что связано с высоким уровнем развития добывающей и перерабатывающей промышленности.

В рамках программы «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы» в Казахстане проводится комплексное обследование территорий с целью выявления и распространения полезных дикорастущих растений. В ходе работ начат целенаправленный сбор гербарного материала диких родичей культурных растений.

Результаты и их обсуждение

Обследована территория пустыни Бетпақдала, степные участки Западного, Восточного мелкосопочника, горы Улытау, Кент, Каркаралы, равнина Тургая. При обследовании отмечались географические координаты мест сбора и высоты над уровнем моря.

На начальном этапе работ с обследованных территорий собрано 108 образцов гербарного материала, 48 видов, 9 семейств.

Наиболее представительно, в количественном отношении, семейство Злаки (Poaceae). При распределении по хозяйственно-ценным признакам они имеют кормовое значение. Это следующие виды: *Agropyron fragile* (Roth)

P.Candargy, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv, *Agrostis gigantea* Roth, *Alopecurus arundinaceus* Poir., *Alopecurus pratensis* L. *Avena fatua* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Leymus multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Phleum phleoides* L., *Poa angustifolia* L., *Poa bulbosa* L.

Второе место, по количеству собранного гербарного материала, занимает семейства Бобовые (Fabaceae) и Розоцветные (Rosaceae). При распределении по хозяйственно-ценным признакам они имеют кормовое значение, это виды: *Lathyrus pratensis* L., *Trifolium pratense* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Melilotus albus* Medik., *Medicago falcata* L. и др.

Из Rosaceae – виды, имеющие лекарственное и пищевое значение: *Rubus caesius* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Rosa majalis* Herrm., *Rosa acicularis* Lindl., *Padus avium* Mill., *Fragaria viridis* (Duch.) Weston., *Crataegus korolkowii* L. Henry., *Amygdalus nana* L.

Третье место занимает семейство Chenopodiaceae (*Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Atriplex cana* C.A. Mey., *Chenopodium album* L. и др.), которые имеют кормовое значение.

Ранее формирование гербарного материала в Жезказганском ботаническом саду про-

водилось Дмитриевой Т.Г. и Ивлевым В.И. Собиран и пополняется гербарный материал как природных мест произрастания, так и интродуцентов. Общий фонд на данное время невелик и составляет около 1450 листов. Гербарий содержит коллекцию высших сосудистых растений. Особое внимание уделяется полезным и хозяйственно-значимым растениям, а также редким и исчезающим видам флоры Центрального Казахстана, для дальнейшей интродукционной работы с этими видами. Гербарий ежегодно пополняется за счет экспедиционных сборов.

Формируемая коллекция гербарного фонда послужит основой для исследований по хорологии, систематике, морфологии, экологии, генетической изменчивости растений. Полученные в процессе исследований результаты будут использованы в научных целях при разработке проектов, связанных с промышленным промыслом, сельскохозяйственным использованием природных комплексов, для определения запасов лекарственных, полезных и редких дикорастущих видов растений, установления наиболее перспективных районов промысла, оптимизации сроков и объемов сбора, при составлении научных изданий, посвященных флоре регионов Казахстана.

Литература

- 1 Нашенов Ж.Б., Мангазбаева Г.З., Куприянов А.Н., Адекенов С.М. Сохранение и научное значение коллекций гербария ботанического сада НПЦ «Фитохимия» // Материалы конференции по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея. – М., 2007. – С. 260-261.
- 2 Денисов Л.В., Никитина С.В. Дикие сородичи культурных растений и их охрана. – М., 1982. – 44 с.
- 3 Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. – М.-Л.: Изд. Академии наук СССР, 1947. – 550 с.
- 4 Флора Казахстана. Е.4. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1961. – 545 с.

References

- 1 Nashenov Zh.B., Mangazbaeva G.Z., Kuprijanov A.N., Adekenov S.M. Sohranenie i nauchnoe znachenie kollekcij gerbarija botanicheskogo sada NPC «Fitohimija» // Materialy konferencii po morfologii i sistematike rastenij, posvjashhennoj 300-letiju so dnja rozhdenija Karla Linneja. – M., 2007. – S. 260-261.
- 2 Denisov L.V., Nikitina S.V. Dikie sorodichi kul'turnyh rastenij i ih ohrana. – M., 1982. – 44 s.
- 3 Pavlov N.V. Rastitel'noe syr'e Kazahstana. – M.-L.: Izd. Akademii nauk SSSR, 1947. – 550 s.
- 4 Flora Kazahstana. E.4. – Alma-Ata: Izd-vo AN Kaz. SSR, 1961. – 545 s.

УДК 581.522.4(476)

И.М. Гаранович, М.Н. Рудевич*

Государственное научное учреждение
«Центральный ботанический сад НАН Беларуси»,
Беларусь, г. Минск
*E-mail: bel.dendr@gmail.com

Современное состояние озеленения в крупных городах Беларуси

В данной статье изучен состав культурной дендрофлоры крупных городов Беларуси. Показана роль ассортимента декоративных древесных растений в улучшении эстетической и экологической ситуации, необходимость выбора устойчивых таксонов, мониторинга состояния зеленых насаждений с целью оперативного принятия действенных агротехнических мер для увеличения их долговечности.

Ключевые слова: декоративные растения, ассортимент, озеленение городов.

I.M. Garanovich, M.N. Rudevich

Current state of gardening in the large cities of Belarus

Composition of cultural dendroflora in the cities of Belarus has been studied. The role of an assortment of decorative wood plants in improving an aesthetic and ecological situation has been shown, the necessity of selecting stable taxa, monitoring the state of green plantings aimed at prompt and qualitative agrotechnical measures to increase their life span.

Key words: ornamental plants, range, gardening of the cities.

И.М. Гаранович, М.Н. Рудевич

Белорусияның ірі қалаларын жасылдандырудың қазіргі жағдайы

Белорусияның ірі қалаларының дендрофлоралық дақылдарының құрамы зерттелді. Декоративті ағаш өсімдіктер ассортиментінің эстетикалық және экологиялық жағдайды жақсартудағы рөлі, тұрақты таксондарды таңдаудың қажеттілігі және ұзақ мерзім бойы сақталу үшін сенімді агротехникалық шараларды жүзеге асыру мақсатында жасыл өсімдіктер жағдайының мониторингі көрсетілген.

Түйін сөздер: декоративті өсімдіктер, ассортимент, қалаларды жасылдандыру.

Современный город – это природно-техногенная среда, в которой для создания комфортных условий проживания населения необходимо равновесие «природной» и «техногенной» составляющих. Сокращение негативных последствий этих нарушений может осуществляться, с одной стороны, путем модернизации технологий, с другой – через оптимизацию состояния и функционирования имеющихся природных компонентов городской среды. Сегодня состояние городского зеленого фонда – это вопрос экологической безопасности населения городов. Повсеместная деградация окружающей среды в

крупных городах заставляет думать о необходимости новой стратегии озеленения о неэффективности существующих способов ведения городского зеленого хозяйства [1].

Отмечая несомненные успехи отечественного зеленого строительства, следует указать, что проблемы содержания зеленых насаждений в крупных городах и промышленных центрах Беларуси имеют место. В ненадлежащем состоянии находятся зеленые насаждения вдоль главных городских магистралей, относительно небогат ассортимент растений городских парков и скверов, недостаточно внимания уделяется

вертикальному озеленению, очевидны проблемы внутриворотового озеленения. Заимствовать опыт зарубежных стран в решении экологических проблем крупных городов возможно, хотя готовых рецептов для каждого конкретного случая не существует, при этом его следует адаптировать к местным условиям. Более того, примерно такие же проблемы имеют место в озеленении городов и за рубежом. Универсального средства их разрешения не существует. Актуальной проблемой является повышение устойчивости и функциональной долговечности зеленых насаждений в условиях техногенеза.

Для решения этой задачи необходимо знать причины, вызывающие угнетение и даже гибель растений в условиях городской среды, что должно служить фундаментом для разработки способов защиты от воздействия неблагоприятных факторов. Усиленное развитие отечественного зеленого строительства и декоративного садоводства немыслимо без изучения и анализа накопленного практического опыта в области озеленения. Для этого требуется собрать и обобщить информацию о состоянии озеленительных посадок, прежде всего, в крупных городах и промышленных центрах Беларуси, в которых наиболее сильно проявляется техногенное загрязнение окружающей среды.

Индивидуальность и эстетическая выразительность объектов ландшафтного плана во многом зависят от декоративных качеств используемых растений, их пространственной композиции, взаимозаменяемости с другими компонентами ландшафта.

Представляется важным в этой связи изучить состояние такого озеленения, определить таксономический состав, выявить отличительные черты отдельных объектов и городов в целом с тем, чтобы полученный опыт использовать более широко. Наибольший интерес для нас представляет изучение таксономического состава.

Материалы и методы

Исследовались основные озеленительные объекты городов Бреста, Витебска, Гомеля, Гродно и Могилева, представляющие чаще всего центральные ландшафтно-декоративные структуры и композиции. Применялся маршрутный метод. Отмечались все произрастающие на объекте таксоны. Наиболее интересные и редкие фотографировались и гербаризировались. Давалась визуальная оценка ландшафтно-деко-

ративных особенностей. Графическая обработка данных выполнена в программе Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

Озеленение города *Бреста* сочетается с его современной планировкой. Из наиболее значимых объектов следует указать на бульвар Космонавтов, соединяющийся с бульваром Т. Шевченко. Здесь произрастают клен серебристый, спирея Вангутта, конский каштан, липа. Имеется изгородь из граба, бордюрные посадки, каменная стенка в сочетании с туей. На передернем плане много летников. Своеобразное озеленение ул. Мицкевича, посередине которой проходит бульвар. Сквер на ул. Энгельса у облисполкома – самый помпезный. На площади Ленина высажены привитые формы биоты (на туе), лавровишня, много самшита, стриженные посадки липы. На ул. К. Маркса, на которой проживал П.М. Машеров, произрастает самый старый экземпляр бука краснолистного ('*Purpurea*') диаметром 80 см, а так же черешня диаметром 0,8 м. Следует отметить парк Мира – светлый по структуре, современной планировки. Сквер им. Зубова довольно крупный благоустроенный объект, насыщенный светом. В нем произрастает довольно редкий экзот – сосна обыкновенная пирамидальная. В озеленении площади Свободы использована двухрядная обсадка конского каштана. В городском парке особый интерес вызывает роща ели обыкновенной змеевидной. Современным озеленением отличается центр творчества молодежи: масштабность, чистота, наличие вертикалей. Требуется улучшение газона, посадка экзотов. Хорошо бы смотрелся здесь можжевельник казацкий.

В озеленении города встречается 140 таксонов. Много довольно редких экзотов: абрикос, персик, виноград, сумах, катальпа, павлония, магнолия, илекс, шелковица, лавровишня, гледичия, кампис, бук краснолистный ('*Purpurea*'), юкка, орех черный, айлант высочайший, виноград девичий трехлопастной, рябина ария, робиния псевдоакация «*Tortuosa*», конский каштан «*Rosea*», дереза, софора, сосна Муррея, можжевельник виргинский (высотой 7 м), биота восточная (высотой 4,5 м). Произрастает также старинный дуб черешчатый пирамидальной формы. Распределение таксонов по объектам не равномерно. Наиболее богат ассортимент в центре (57 наименований). Наиболее часто встречается 1 – 5 таксонов. До 89 таксонов встречается на 7,1% объектов. Именно они явно лидируют по разнообразию (рис. 1, 2).

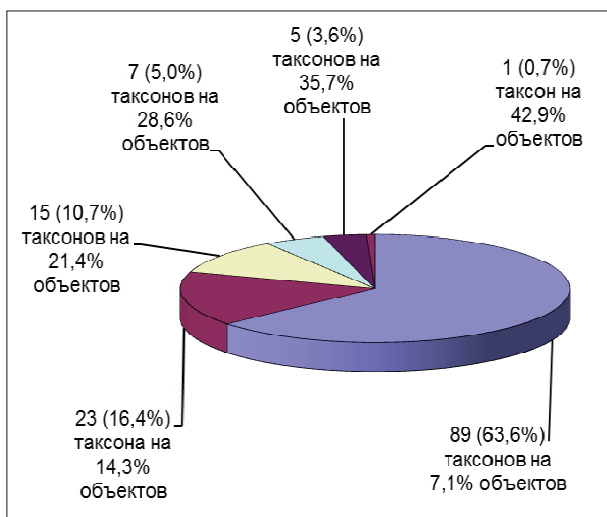


Рисунок 1 – Встречаемость древесных растений в озеленении г. Бреста

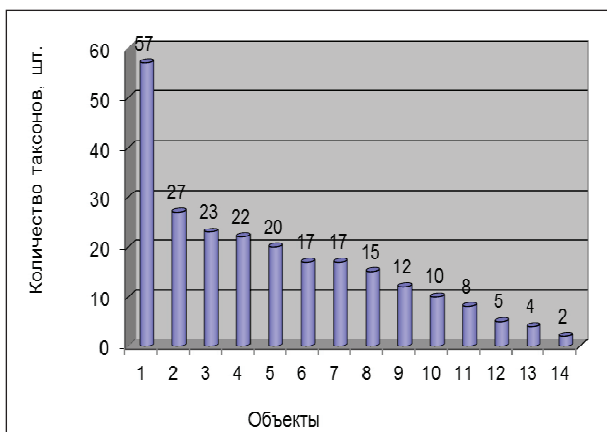


Рисунок 2 – Количество таксонов на озеленительных объектах г. Бреста:
 1 – парк; 2 – сквер Зубачева; 3 – сквер по ул. Энгельса;
 4 – парк Мира; 5 – сквер им. Иконникова;
 6 – центр молодежного творчества; 7 – университет;
 8 – сквер стражей границы; 9 – площадь Ленина;
 10 – площадь Свободы; 11 – Дворец водного спорта;
 12 – ул. К. Маркса; 13 – ул. Крупской,
 14 – парк Воинов интернационалистов

Озеленение города *Витебска* в последнее время существенно улучшилось в ландшафтно-декоративном отношении, особенно за счет новых объектов, таких, как амфитеатр, парк Победителей и др.

Следует выделить парк им. Фрунзе, который является центральным парком города. Очень живописный благодаря оврагам реки. Довольно тенистый, фонтаны, подпорные стенки, мостики, лестницы. Лучшее место для тихого отдыха в центре города.

Амфитеатр по своему расположению в центре города, крутыми склонами, богатому современному ассортименту древесных пород, хорошему дизайну ландшафтных композиций, наличию многих красивых малых архитектурных форм на сегодняшний день лидирует среди озеленительных объектов города.

Одно из ключевых мест в ландшафтно-декоративном облике города занимает парк Победителей. Он расположен вытянутой полосой вдоль Западной Двины. Рельеф холмистый. Современный дизайн, улучшенное благоустройство. Рядом драмтеатр, гостиница Витебск. Широкий ассортимент декоративных видов. Озеленение выполнено на перспективу. Немногочисленные старые деревья подверглись обрезке. Высажено много новых таксонов.

Важное место как озеленительный объект занимает бульвар на ул. Кирова, идущий от вокзала в центр города. Он представляет собой двухрядную посадку из вяза, липы, клена. Хорошо благоустроен сквер на ул. Космонавтов. Устроены подпорные стенки, много старых яблонь, придающих своеобразие. Интерес представляет группа старых деревьев алычи. Обсажен кленом ясенелистным диаметром 40 см, с красивыми своеобразными стволами в силу возраста. Особым колоритом отличается сквер им. 1812 г., в нем располагается музей Шагала.

Очень парадный и благоустроенный сквер им. Маяковского в исторической части города. Имеет больше декоративное назначение, чем рекреационное.

Крупным озеленительным объектом является парк им. Советской Армии (урочище Мазурит). Представляет собой лесопарк. Имеются липовые аллеи. Массивы сирени.

Следует отметить такие объекты, как: сквер им. Горовца А.К., парк им. Ленина, парк им. Короткевича, пр. Строителей, пр. Черняховского и медуниверситет.

Реставрированные объекты старого города прекрасно оформлены современными композициями широкого ассортимента декоративных растений (замковая гора, Кафедральный собор и др.).

Следует отметить роль рек и ручьев в ландшафтном облике города, холмистый рельеф, наличие оврагов. Особенностью озеленения города является умелое сочетание объектов ландшафтного дизайна с архитектурой.

Всего обследовано 13 озеленительных объектов. Выявлено 108 таксонов. Количественное их распространение по объектам предс-

тавлено на рисунке 3. Частота встречаемости показана на рисунке 4. Наиболее широким ассортиментом выделяются 4 объекта (30 – 38 таксонов). Наиболее часто встречается 1 таксон – до 92% (береза повислая, клен остролистный). 2 таксона встречаются на 53% – 61% объектов. 3 таксона – на 38% объектов. Редко встречаются 53 таксона: аралия, барбарис обыкновенный краснолиственный, боярышник алматинский, бук европейский краснолиственный, вейгела гибридная, дуб скальный ‘Mespilifolia’, ель обыкновенная ‘Nidiformis’ и др., что свидетельствует о большой индивидуальности озеленительных объектов.

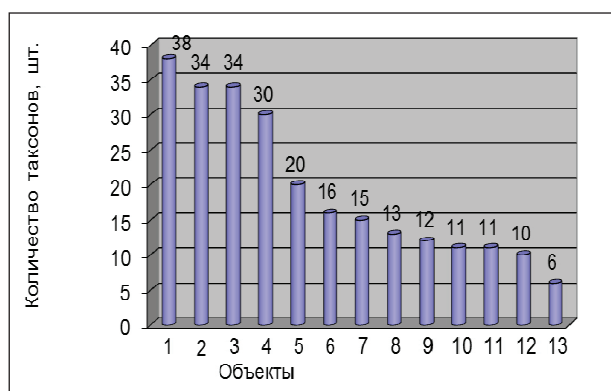


Рисунок 3 – Количество таксонов на озеленительных объектах Витебска:

- 1 – парк Победителей; 2 – амфитеатр;
 3 – парк им. Фрунзе; 4 – площадь Замковая;
 5 – парк им. Ленина; 6 – зеленхоз, ул. Лозо;
 7 – сквер им. Маяковского; 8 – парк им. Советской армии;
 9 – сквер на ул. Космонавтов; 10 – сквер им. А.К. Горовца;
 11 – парк им. Короткевича; 12 – сквер 1812 г.;
 13 – бульвар, ул. Кирова

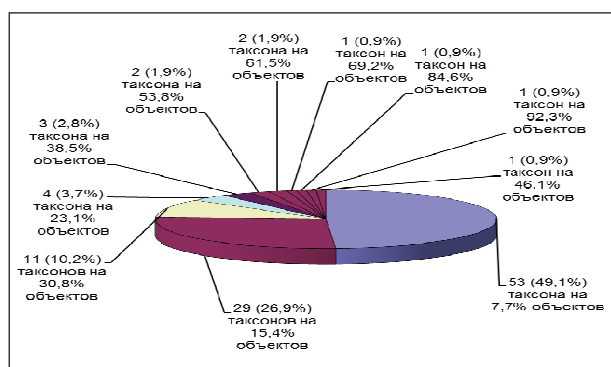


Рисунок 4 – Встречаемость древесных растений в озеленении г. Витебска

В озеленении города Гомеля много робинии, ели колочей голубой, встречается абрикос, орех грецкий, укусное дерево, гледичия, тополь черный итальянский, сосна сибирская кедровая. Широко применяются цветочные пирамиды, различные архитектурные формы (беседки, фигуры животных). Центральные улицы города сейчас озеленены робинией ложноакацией ‘Глобоза’. Обширна сеть старых скверов в центре: им. К. Туровского, Дзержинского, на ул. Ланге, по ул. Пушкина, им. Баумана, им. Громыко, им. П. Бровки и новые: Плаза, у цирка. Бульвар Победы, несомненно, является одним из лучших объектов. Высокое качество благоустройства, аллеи посадки каштана, обсадка из бирючины, сирени. Лаконично, красиво. Мировой достопримечательностью является дворцово-парковый ансамбль г. Гомеля. Его обследование выполнено за рамками данного проекта ранее. Интерес представляют некоторые новшества в озеленении микрорайонов. В этом отношении перспективен район Волотова. Украшением являются природные пруды, которые следует вовлечь в процесс ландшафтно-декоративного благоустройства. Оригинален парк вдоль канала, представляющий моносад из ивы ломкой шаровидной, высаженной аллеями и группами на большой площади с небольшим добавлением ивы пурпурной, туи, спиреи, ивы белой плакучей, облепихи и др. В парке хорошее благоустройство, конфигурация дорог.

Всего обследовано 13 объектов. Выявлено 90 таксонов. Наибольшее разнообразие таксонов в озеленении сквера им. Громыко (34 таксона) и Дзержинского (23 таксона) (рисунок 5). Наиболее часто (в 53,8 – 61,5% случаев) встречается 1 таксон. Большинство таксонов (до 51,1%) представлено на 8,3% объектов (рисунок 6), что свидетельствует о значительном таксономическом разнообразии объектов, их непохожести и в то же время о неравноценности озеленения.

В городе Гродно одним из наиболее значимых объектов ландшафтной архитектуры является сквер Жилибера. Сочетает обилие экзотов, современную планировку и благоустройство, малые архитектурные формы, мостики, определенную мемориальность. Внизу проходит ручей с экспозицией прибрежных и болотных растений. Установлены перголы с яблоней Холла, статуя русалки, грот и др. Здесь же вечный огонь.

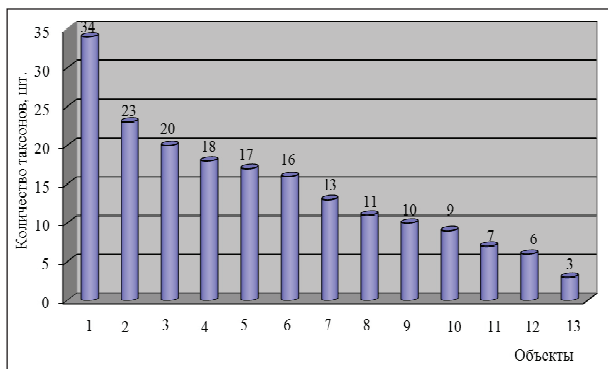


Рисунок 5 – Количество таксонов на озеленительных объектах г. Гомеля:

- 1 – сквер им. Громыко; 2 – сквер им. Дзержинского;
 3 – сквер им. К.Туrowsкого; 4 – р-н Волотова;
 5 – ул. Пушкина; 6 – сквер у медицинского института;
 7 – сквер им. П.Бровки; 8 – сквер у цирка; 9 – ул. Садовая;
 10 – сквер им. Баумана; 11 – сквер Плаза;
 12 – сквер на ул. Ланге; 13 – набережная

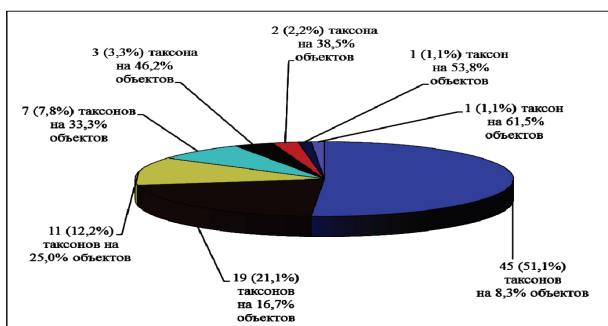


Рисунок 6 – Встречаемость древесных растений в озеленении г. Гомеля

В озеленении площади Ленина используют подпорные стенки, голубая ель, масса цветников. Пл. Ленина, парк Жилибера и пл. Тызенгаузена – одно целое. Из других озеленительных объектов следует назвать: гостиницу Славия, Коложский парк, Депутатский сквер, лесопарк «Пышки», учреждение «Радиоволна». Благоустройством, богатым ассортиментом и современным дизайном выделяется Советская площадь. На ней много подпорных стен. Здесь расположен Фарный костел, театр, дом Муравьева.

В городе круговые развилки улиц в цветниках. Очень низко и тщательно выкашиваются газоны. В городе очень мелкие указатели улиц. Особенностью озеленения является очень широкое использование рябин и туи Smaragd.

Обследовано 11 объектов. Отмечено 77 таксонов.

На разных объектах встречается от 3 до 26 таксонов. Повторяемость таксонов (частота встречаемости) невысокая. Лишь по 1 таксону встречаемость на 45,5 – 63,6% объектов. Три таксона – на 27,3%. Большинство таксонов рассредоточено по объектам с частотой встречаемости 9,1% (рис. 7, 8).

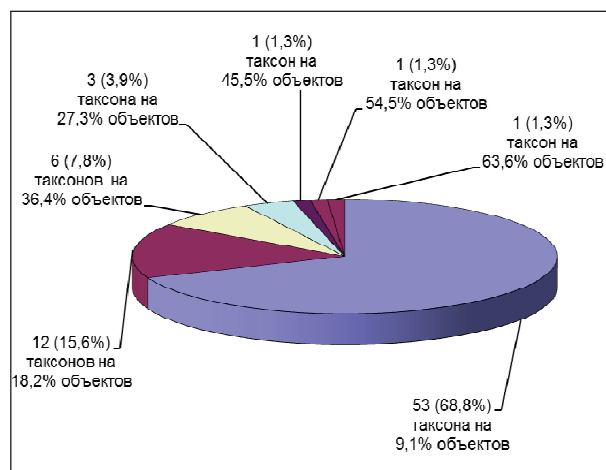


Рисунок 7 – Встречаемость древесных растений в озеленении г. Гродно

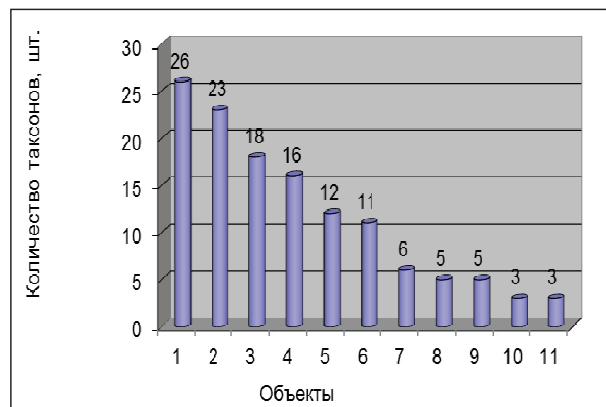


Рисунок 8 – Количество таксонов на озеленительных объектах г. Гродно:

- 1 – сквер Жилибера; 2 – пл. Советская;
 3 – гостиница «Беларусь»; 4 – Коложский парк;
 5 – Депутатский сквер (ул. Горького);
 6 – гостиница «Славия»;
 7 – магазин «Радиоволна» (ул. Горького);
 8 – пл. Ленина; 9 – сквер по ул. Курчатова;
 10 – бульвар Ленинского комсомола;
 11 – гроднозеленстрой

В городе *Могилеве* ландшафтной выразительностью выделяется площадь Минина, бульвар Минина, озеленение по ул. Первомайской у ресторана Габрово, сквер 700-летия Могилева. На этих объектах достаточно хорошее общее озеленение, подпорные стенки, разнообразные малые архитектурные формы.

Отличительной чертой озеленения города является наличие крупной реки Днепр, высокого правого и пологость левого берегов, что позволяет эффективно использовать рельеф при создании декоративных композиций. В последнее время благоустроена пойма реки Дубовка, особенно в районе проспекта Мира. Крутые берега и овраги так же эффектно озеленены. Построены фонтаны. Вообще в городе сравнительно много фонтанов.

В плане ассортимента следует отметить его обширность. Заметную роль играет можжевельник обыкновенный. Много ивы ломкой шаровидной, шиповника. В городе есть свой питомник, где эти породы выращиваются в больших количествах. В цветочном оформлении много хосты, эремуруса. К особенностям декоративного оформления, особенно склонов, следует отнести тонкие узоры цветников (арабески). Они изящны, легки. Довольно протяженны, что придает особый изыск.

Обследовано 17 объектов. Выявлено 90 таксонов. Наиболее обширный ассортимент в озеленении центра города: сквер у филармонии, сквер Езерского. В целом ассортимент довольно значительный. Повторяемость таксонов не высока. Только 1 таксон встречается на 47,1 – 76,5% объектов (рис. 9, 10).

Таким образом, древесные растения в озеленении городов являются важной составляющей культурной дендрофлоры Беларуси, которая изучена достаточно подробно [2], но ее состав настолько динамичен и бурно увеличивается в настоящее время в связи с активным проникновением через торговые фирмы зарубежного посадочного материала, активизацией озеленительных работ на отдельных закрытых или частных объектах (банки, офисы, фирмы, торговые центры и т.п.). Огромное богатство мировой флоры, ее биологическое разнообразие, уникальные биологические свойства отдельных растений и их способность произрастать в экстремальных условиях предоставляют возможность создавать не только оригинальные элементы ландшафтного дизайна, но и устойчиво функционирующие растительные комплексы, в максимальной степени выполняющие средо-

образующую и средоулучшающую функции. В решении этой задачи важная роль отводится интродукции растений, а также выведению новых форм и сортов растений, адаптированных к экстремальным условиям городской среды. Эти разработки не имеют временных ограничений, так как мировая селекция ежегодно выдает тысячи новых сортов растений, а отечественные сорта также нуждаются в сортосмене.

Таксономический анализ показывает, что культурная дендрофлора представляет собой богатейшее биологическое разнообразие. Очень важно решить в настоящее время проблему сохранения накопленного генофонда, тем более, что в условиях культуры можно сохранить значительную долю природного биоразнообразия [2].

В городской среде на растения оказывает влияние комплекс природных и антропогенных факторов. Зеленые насаждения являются одним из важнейших звеньев в стабилизации экологического состояния городов. Общей тенденцией является увеличение площадей, занятых парками и скверами, садами и бульварами, по возможности равномерно разместив их по всей территории города. Важную роль играет озеленение улиц и площадей, придомовых участков. В современных городах, таких, как областные центры, одной из **особенностей** является создание крупных зеленых массивов чаще как лесопарки [3]. *Этот* опыт имеет место и в других странах. Особое значение имеют исторические парки. Они создают специфический колорит, привлекают туристов, являясь свидетелями старины, нашей истории. Своеобразие современного озеленения и в миниатюризации [4]. Малые сады, наряду с оздоровлением микроклимата, повышают эстетику пространства в городе. Такой подход требует тщательности и продуманности композиционных решений.

Проведенные исследования показали существенную разнокачественность озеленения по городам. Не существует одной универсальной модели организационно-экологического механизма благоустройства городских территорий. Напротив, эта сфера представляет огромное разнообразие региональных и даже национальных систем, которые часто противоречат стандартной теории оптимального моделирования [5].

В исторически сложившихся компактно застроенных центрах часто недостаточно зеленых насаждений. Анализ схем планировок крупных зарубежных городов показывает, что не во всех городах существуют целостные системы

зеленых насаждений. В этом отношении, например, столица Беларуси – г. Минск выгодно отличается четкой радиальной системой планирования зеленых насаждений в сочетании с двумя водными диаметрами по р. Свислочь и Вилейскому каналу.

Следует отметить, что ухудшение экологической обстановки современных городов привело к необходимости создания зеленых насаждений, обеспечивающих быстрый декоративный эффект в сочетании с высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и долговечностью. Особенно тщательно должны подбираться деревья и кустарники, которые образуют основу зеленых насаждений.

В подборе таких растений необходимо руководствоваться экологическими, фитоценотическими, таксономическими и художественно-декоративными принципами.

Все большее значение наряду с использованием привитых форм приобретают красивоцветущие кустарники. Именно они обеспечивают как яркость и праздничность озеленения, так и сочетаемую с красочностью современных фасадов и малых архитектурных форм.

Наличие оригинальных композиционных и цветовых решений в ландшафтной архитектуре и урбанизированной среде позволяет повысить эстетическое качество городских ландшафтов.

Внедрение методов и подходов современной ландшафтной архитектуры позволит сохранить привлекательность культурфитоценозов.

В настоящее время ставится задача расширения ассортимента растений, включения в него экзотичных видов, разработки системы мероприятий по созданию устойчивых и активно функционирующих зеленых насаждений и внедрения ее в практику озеленения. Эти работы базируются на глубоком знании биологии растений, их адаптационного потенциала, на современных приемах регулирования развития растений с использованием богатого арсенала химических и биологических препаратов. Даже небольшие озелененные участки микрорайона способны улучшить экологическую и пространственно-композиционную составляющую городской среды [6].

Следует указать на существенную роль мониторинга за состоянием зеленых насаждений с целью своевременного и качественного проведения комплекса мероприятий по повышению их долговечности.

Рассмотренные выше особенности озеленения крупных городов Беларуси позволили оп-

ределить таксономический состав. Существуют качественные и количественные зависимости структуры зеленых насаждений от состояния питомниководства, ландшафтно-декоративных подходов, климатических и градостроительных особенностей.

Современное озеленение городов Беларуси носит несколько эклектический характер. В значительной степени определяется статусом города, общим благоустройством, наличием ландшафтных специалистов и др. В тоже время оно зависит от градостроительных задач и решений, наличия и состояния архитектурных объектов, градообразующих объектов, как старинных, так и современных.

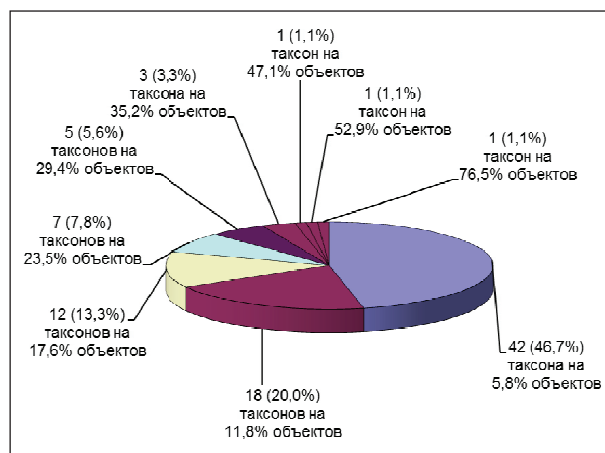


Рисунок 9 – Встречаемость древесных растений в озеленении г. Могилева

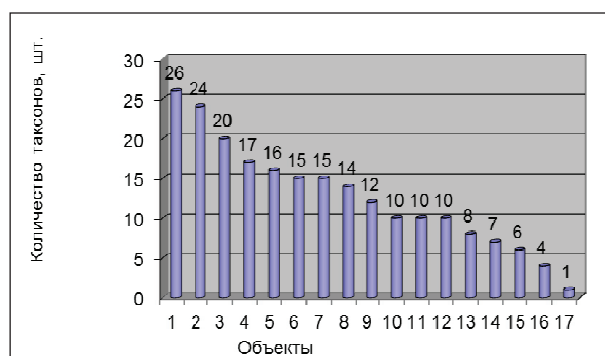


Рисунок 10 – Количество таксонов на озеленительных объектах г. Могилева:

- 1 – зеленострой; 2 – филармония; 3 – сквер Езерского; 4 – сквер «40 лет Победы»; 5 – набережная р. Днепр; 6 – музей Масленикова; 7 – ул. Б. Чаусская; 8 – сквер им. 700-летия г. Могилева; 9 – кинотеатр «Октябрь»; 10 – бульвар Ленина; 11 – ул. Первомайская, 31; 12 – парк им. Горького; 13 – площадь Ленина; 14 – гостиница «Могилев»; 15 – сквер «Лявониха»; 16 – ул. Миронова, 21; 17 – машиностроительный университет

Литература

- 1 Якубов Х.Г. Проблемы озеленения г. Москвы // Проблемы озеленения крупных городов: материалы XIV международной конференции. – М., 2011. – С. 187-190.
- 2 Федорук А.Т. Таксономический состав и особенности культурной дендрофлоры Беларуси // Известия НАН Беларуси. Серия биологических наук. – 2000. – № 1. – С. 14-17.
- 3 Клименко К.В. Эколого-исторические особенности озеленения столиц мира и г. Киева // Дендрология. Цветоводство и садово-парковое строительство: материалы международной научной конференции, посвященной 200-летию никитского ботанического сада. – Ялта, 2012. – С. 254.
- 4 Папков А.С. К вопросу озеленения малых садов в больших городах // Дендрология. Цветоводство и садово-парковое строительство: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию никитского ботанического сада. – Ялта, 2012. – С. 267.
- 5 Яровский П.П. Современное состояние и проблемы оптимизации зеленых насаждений в г. Киеве // Проблемы озеленения крупных городов: материалы XI международной научно-практической конференции. – М., 2008. – С. 154-155.
- 6 Кочарян К.С. Принципы формирования зеленых насаждений в Москве // Проблемы озеленения крупных городов: материалы XII международной научно-практической конференции. – М., 2008. – С. 193-196.

References

- 1 Jakubov X.G. Problemy ozelenenija g. Moskvy // Problemy ozelenenija krupnyh gorodov: materialy XIV mezhdunarodnoj konferencii. – M., 2011. – S. 187-190.
- 2 Fedoruk A.T. Taksonomicheskij sostav i osobennosti kul'turnoj dendroflory Belarusi // Izvestija NAN Belarusi. Serija biologicheskikh nauk. – 2000. – № 1. – S. 14-17.
- 3 Klimenko K.V. Jekologo-istoricheskie osobennosti ozelenenija stolic mira i g. Kieva // Dendrologija. Cvetovodstvo i sadovo-parkovoe stroitel'stvo: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 200-letiju Nikitskogo botanicheskogo sada. – Jalta, 2012. – S. 254.
- 4 Papkov A.S. K voprosu ozelenenija malyh sadov v bol'shih gorodah // Dendrologija. Cvetovodstvo i sadovo-parkovoe stroitel'stvo: mater. mezhdunar. nauch. konf., posvjashh. 200-letiju Nikitskogo botanicheskogo sada. – Jalta, 2012. – S. 267.
- 5 Jarovskij P.P. Sovremennoe sostojanie i problemy optimizacii zelenyh nasazhdenij v g. Kieve // Problemy ozelenenija krupnyh gorodov: materialy XI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – M., 2008. – S. 154-155.
- 6 Kocharjan K.S. Principy formirovanija zelenyh nasazhdenij v Moskve // Problemy ozelenenija krupnyh gorodov: materialy XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – M., 2008. – S. 193-196.

ӘОЖ 577.3

Ш.С. Дагарова*, А.Т. Канаев

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: dshynar@mail.ru

**Алтын-Емел ұлттық табиғи саябағында кездесетін
кейбір реликті эндемді өсімдік түрлері**

Бұл мақалада жалпы Алтын-Емел ұлттық табиғи саябағында кездесетін кейбір эндемді және реликті өсімдіктер түріне сипаттама берілген. Жалпы эндемді өсімдіктердің үлкен екі түрі анықталған. *Apiaceae* тұқымдасы жататын негізгі доминант өсімдіктің 4 түрі бар екендігі анықталған. Оларға: *Cachris herderi* Regel: *Silaus saxatilis* Bajt: *Pilopleura goloskokovii* Korov M.Pimen: *Ferula iliensis* Krasn жатады. Ал *Liliaceae* тұқымдасына *Tulipa alberti* Regel: *Tulipa kolpakovskiana* Regel болса, *Fabaceae* тұқымдасына *Astragalus dshimensis* Gontsch (реликт) және *Chesneya dshungarica* Golosk есептелінді. *Liliaceae* тұқымдасына *Tulipa alberti* Regel (эндемик) және *Tulipa kolpakovskiana* Regel (эндемик) анықталған. Ал *Caryophyllaceae* тұқымдасына *Silena muslimii* Pavl жататындығы анықталған. Эндем категорияларына талдау жасалды, эндем және субэндемдерге анықтама берілді, олардың түрлік құрамдарына сипаттама жасалды.

Түйін сөздер: эндем, реликт, субэндем, палеоэндем, *Aquilegia vitalii* Gamajun, *Cachrys herderi* Regel, *Silaus saxatilis* Bajt, *Chesneya dshungarica* Golosk, *Astragalus dshimensis* Gontsch.

Sh.S. Dagarova, A.T. Kanaev

Some rare endemic plant species of the National Natural Park Altyn-Emel

This article discusses some rare endemic plant species of the National Natural Park Altyn-Emel. General determined two types of endemic species. The family *Apiaceae* 4 has been determined relative to the dominant type plants. These included: *Cachris herderi* Regel: *Silaus saxatilis* Bajt: *Pilopleura goloskokovii* Korov M. Pimen and *Ferula iliensis* Krasn. *Liliaceae* the family treats them *Tulipa alberti* Regel and *Tulipa kolpakovskiana* Regel species, the family *Fabaceae* species include *Astragalus dshimensis* Gontsch (relic) and *Chesneya dshungarica* Golosk. *Caryophyllaceae* family of these include *Silena muslimii* Pavl. Analyzed categories of endemism and has been determined endemic and sub-endemic species and has been done the characteristic species structure of endemism.

Key words: Endemic, rare, subendem, paleoendem, *Aquilegia vitalii* Gamajun, *Cachrys herderi* Regel, *Silaus saxatilis* Bajt, *Chesneya dshungarica* Golosk, *Astragalus dshimensis* Gontsch.

Ш.С. Дагарова, А.Т. Канаев

**Представители реликтовых эндемиков
Национального природного парка Алтын-Эмель**

В статье рассматриваются представители реликтовых эндемиков Национального природного парка Алтын-Эмель. В работе определены два типа эндемичных видов растений. К семейству *Apiaceae* относятся 4 типа доминирующих растений. К ним относятся: *Cachris herderi* Regel: *Silaus saxatilis* Bajt: *Pilopleura goloskokovii* Korov M.Pimen и *Ferula iliensis* Krasn. Семейству *Liliaceae* относятся *Tulipa alberti* Regel и *Tulipa kolpakovskiana* Regel видов растений, к семейству *Fabaceae* относятся следующие виды растений: *Astragalus dshimensis* Gontsch (реликт) и *Chesneya dshungarica* Golosk. К семейству *Caryophyllaceae* относятся *Silena muslimii* Pavl. К категории эндемизма относятся эндемичные и субэндемичные виды растений. В статье была дана характеристика видовой структуры эндемизма.

Ключевые слова: Эндем, реликт, субэндем, палеоэндем, *Aquilegia vitalii* Gamajun, *Cachrys herderi* Regel, *Silaus saxatilis* Bajt, *Chesneya dshungarica* Golosk, *Astragalus dshimensis* Gontsch.

Қоршаған ортадағы түрлі антропогендік факторлардың әсерінен өсімдіктер биоалуантүрлілігіне кері әсер салдарынан, оны сақтау өте өзекті. Биоалуантүрлілікті сақтау тек бір ғана өсімдікке қатысты емес, ол толықтай табиғат кешеніне негізделеді. Жалпы геоботаникалық сипаттамасы жағынан ірі таулы аймақтар мен жазық далалы аумақтарға қатысты болып келеді. Эндемді өсімдіктердің табиғи түрлерін зерттеу, нақтылы анықталған жердің флорасын нақтылы зерттеуден басталады, А.И. Толмачевтың айтуынша эндемді түрлер әр флораның ерекше құрамы және өзге флорадан осындай құрамдық бөліктері арқылы ерекшеленеді [1]. Б.А. Быков алғаш рет эндемизм индекстерін ұсынып оны өзге өсімдіктер қауымдастықтары мен салыстыруға болатындығына мүмкіндік туғызды [2]. Сонымен қатар жергілікті флора үшін эндемизмнің маңыздылығы ерекше жайында айтқан ғалымдар жетерлік солардың бірі; Р.Н. Raven, J. Holub, F. Prochaazka, J. Cegousky [3].

Нақтылы анықталғандай, флорадағы эндемдер саны сол жердің территориясына байланысты болады, сонымен қатар эндемдіктер әсеріне ағашты бұталы орман флорасына байланысты сонымен қатар экологиялық географиялық, филогенетикалық, хорологиялық, ценоэкологиялық қасиеттері және саны мен сапасы жағынан эндемдік түрлер сол жердің флорасының ерекшелігі болып саналады. Эндемдер тарэндемдер болып бөлінеді – бұлар таралуы жағынан алатын территория көлемінің кең аумақты камтитындығында.

Сонымен қатар И.М. Крашенинников [4], J. Holub, V. Jirasek [5] зерттеулерінде эндемдер уақытылы пайда болу жағынан неоэндемдіктер және реликті эндемдіктер немесе палеоэндемдіктер болып бөлінеді. А.И. Толмачеваның зерттеуінше «флорадағы эндемдер белсенділігі, жаңа түрлердің дамуына әкеледі, кеңістіктердегі орыналмасуы және олардың шамалы бірінің орынын бірі басады». Неоэндемдер Б.В. Заверухи [6] айтуынша флорада жаңадан флоргендердің пайда болуын айтады, прогрессивті даму сатысындағы ареалдарда жаңа эндемдердің пайда болуы. Осыған негіз ретінде осы түрлерді екі топқа бөлді экспансивті және пассивті. Экспансивті топқа флоралық экспансивті топтамадағы неоэндемді түрлер жатады, ал пассивтіге бұл топтағы эндемді түрлер дегеніміз тар –эколого-ценотикалық ниша немесе түрлердің ареалдарының кеңейуі болып саналады.

Палеоэндемдер – бұл көне таксонды ареалдар ажатды, морфологиялық және филогенетикалық жағынан А. Engler ұйғаруынша Реликті

эндемдер деп аталады [7]. Шетел оқымыстысы Е. Wulff [8] А. Engler тұжырымдамасы мен келісе отырып эндемдерді екі түрге бөліп қарастырған: бірінші эндемизмнің көне формасы – өзге аймақтардан пайда болады. Ал екіншісі эндемизмнің аутохтонды (гр. *autochton* – жергілікті) – белгілі бір аймаққа ғана тән) формасы.

Эндемиктердің пайда болуын екі топтамаға бөлген болтын; аутохтонды және аутохтонды емес. Бірінші категорияға типтік эндемдерге табиғаттағы түрі жағынан географиялық пайда болуы жағынан аутохтонды болып саналады. Бұл топтамадағы эндемдіктерге *Megacarpaea mugodzhatica*, *Sedum mugodsharicum*, *Vincetoxicum mugodsharicum*.

Екінші категорияларға; бастапқы аумақты өсімдік түрлерінің жаңа территорияға пайда болуымен шектелетін флоралық кешен жатады. Бұны алғаш Р.В. Камелин былай деп атаған эндемді – аллоэндемдіктер [9]. Сонымен қатар эндемді түрлердің өзге де атаулары бар; шектеулі аумақ көлемінде кездесетін эндемдерді тарэндемдер десе, сонымен қатар стеноэндемдіктер мен эвроэндемдіктер деген түрлері кездеседі, бұған тек таралу аумағы тек шектеулі түрлер тобы жатады. Бұларға жататындар: *Jurinea mugodcharica*, *Astragalus aktiubensis*.

Осы жұмыста аумақ территориясының флорасына геоботаникалық анализ жасау арқылы ол жерде жалпы саны 20 эндем түр мен қатар субэндемді түрлер кездеседі деген әдеби мәліметтер негіздемесін сипатқа ала отырып мына кестеге назар аударсақ.

1-кесте – Алтын-Емел ұлттық табиғи саябағындағы сирек эндемдік өсімдіктер түрлерінің тізімі:

№	Сирек реликті және эндемдік өсімдік түрлері	Тұқымдас
1	<i>Tulipa alberti</i> Regel (эндемдік)	<i>Liliaceae</i>
2	<i>Tulipa kolpakovskiana</i> Regel (эндемдік)	<i>Liliaceae</i>
3	<i>Berberis iliensis</i> M.Pop	<i>Berberidaceae</i>
4	<i>Astragalus dshimensis</i> Gontsch (реликт)	<i>Fabaceae</i>
5	<i>Ferula iliensis</i> Krasn	<i>Apiaceae</i>
6	<i>Silena muslimii</i> Pavl	<i>Caryophyllaceae</i>
7	<i>Chesneya dshungarica</i> Golosk	<i>Fabaceae</i>
8	<i>Aquilegia vitalii</i> Gamajun	<i>Ranunculaceae</i>
9	<i>Cachris herderi</i> Regel	<i>Apiaceae</i>
10	<i>Silaus saxatilis</i> Bajt	<i>Apiaceae</i>
11	<i>Pilopleura goloskokovii</i> Korov M.Pimen	<i>Apiaceae</i>
12	<i>Malus sieversii</i>	<i>Rosaceae</i>

Кестеде сирек эндемді өсімдіктер түрлеріне көбінесе *Apiaceae* тұқымдасы эндемдердің негізгі доминант топтмасын құрайды, ал *Liliaceae*, *Fabaceae*, *Berberidaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae* – қосымша субэндемдер топтмасына жатады. Жалпы шаруашылық маңыздылығы жағынан *Fabaceae*, *Apiaceae* тұқымдасына жататын өсімдіктер түрлері қолданыста жоғары көрсеткішке ие және оларды көбінесе дәрілік өсімдік пен шаруашылыққа кеңінен пайдаланытын бағалы шикізат көзі болып саналады.

Эндемиктер; (Алтын- Емел ұлттық табиғи саябағында кездесетін кейбір реликті эндемді өсімдік түрлері);

1. Тұқымдас: *Ranunculaceae* Juss.; Сарғалдақтар; Лютиковые:

Туыс: *Aquilegia* L.; Шөмішгүл; Водосбор:

Түр: *Aquilegia vitalii* Gamajun; Водосбор Виталий; Витали шөмішгүлі;

2. Тұқымдас: *Apiaceae* (*Umbelliferae* Moris); Шатыршагүлдер; Зонтичные;

Туыс: *Cachrys* L.; *Кахрис*; *Кахрис*;

Түр: *Cachrys herderi* Regel. *Кахрис Гердера*; *Кахрис Гердера*;

3. Тұқымдас: *Apiaceae* (*Umbelliferae* Moris); Шатыршагүлдер; Зонтичные;

Туыс: *Silvaux Bernh.* Сәбізшөп. Морковник.

Түр: *Silvaux saxatilis* Bajt; Жартас сәбізшөбі; Морковник скальный;

4. Тұқымдас: *Fabaceae* (*Leguminosae* Juss.); Бұршақ тұқымдас; Бобовые:

Туыс: *Chesneya Lindl.* Чезнея. Чезнейя

Түр: *Chesneya dshungarica* Golosk; Жоңғар чезнеясы; Чезнейя джунгарская;

5. Тұқымдас: *Fabaceae* (*Leguminosae* Juss.); Бұршақ тұқымдас; Бобовые

Туыс: *Astragalus* L. Астрагал (таспа); Астрагал;

Түр: *Astragalus dshimensis* Gontsch (реликт); А. Джимский, Жым астрагал.

Aquilegia vitalii Gamajun; Водосбор Виталий: Витали шөмішгүлі – бұл өсімдік негізгі статусы жағынан сирек тарэндемді өсімдік түріне жатады (1-сурет) [10]. Жалпы сипаттамасы жағынан Биіктігі 30-65 см. Дегелек жапырақтары ұзын сағақты, сына тәрізді үшқұлақты бөлікшеден тұрады. Сабақтарының гүлі сирек. Тостағаншалары ақшыл көгілдір түсті. Күлтелері ақ, сирек көгілдір түсті. Маусым-шілдеде гүлдеп, шілдеде жеміс салады. Әсемдік өсімдік. Сирек кездесетін, эндемикалық ретінде қарастырады. Гүлдерінің диаметрі 4 – 5 см. Тостағанша жапырақшалары боз-көкшіл, күлтелері ақ, көкшіл, сирек көк түсті. Гүлтегеуріні 1 – 2,5 см, дөңгелек, бүктетіліп келген. Тұқымынан көбейеді. Маусым – шілде айларында гүлдеп, шілдеде жемістенеді. Жемісі

– безді жапырақша (саны 5 – 10). Әсемдік және дәрілік өсімдік. Витали Шөмішгүлі өте сирек кездесетін эндемдік өсімдік, сондықтан қорғауға алынып, Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізілген.

Cachrys herderi Regel. *Кахрис Гердера*; *Кахрис Гердера* – бізге мәлім болған Қызыл Кітаптағы мәліметтер бойынша кахрис гердера өсімдігі статусы бойынша сирек тарэндемді әрі жойлуға қаупі жоғары саны азайған өсімдік түрі болып саналады (2-сурет) [10]. Жалпы сипаттамасы жағынан кахрис гердера өсімдігі көпжылдық өсімдік, сабақтың жуандығы 50-60 см болып табылады. Жапырақтары көп қырлы бірнеше рет 10-15 мм және 7-10 мм болып кескінделген. Тұқым арқылы көбейеді, оның формасы ірі әрі ішкі жағына қарай майысқан немесе ойықша көлемді жұмсақ әрі сәл жылтыр болып келеді.

Silvaux saxatilis Bajt; Морковник скальный; Жартас сәбізшөбі – көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Биіктігі 30 см, кіндік тамырлы өсімдік. Сабағы жіңішке, орта тұсынан бұтақтана бастайды. Тамырдан шығатын және сабақтың төменгі жағындағы жапырақтардың сағағы ұзын, жіңішке, үш рет қауырсынды тілімденген, ал сабақ бойындағыларының сағақтары қысқа болады. Гүл желектері жасыл, ұшына қарай қызыл түсті келеді. 4-6 сәулелі шатырша гүлшоғырына топталған. Тұқымынан көбейеді. Мамыр айында гүлдеп, маусымда жемістенеді. Жемісінің пішіні сопақша, сырты бұдырлы. Жартас сәбізшөбі өте сирек кездесетін эндемдік өсімдік болғандықтан қорғауға алынып, Қазақстанның Қызыл Кітабына енгізілген.

Chesneya dshungarica Golosk; Чезнейя джунгарская; Жоңғар чезнеясы – сирек және эндемді түрлер қатарына жатады (3-сурет) [11]. Көпжылдық өсімдік биіктігі 8-15 см болады, жапырақтары жатаған әрі кері жұмыртқа тәрізді, гүлінің түсі күлгін түсті. Тұқымы бұршақша тәрізді ішінде 6-9 дара дәннен болады. Негізгі мал азықтық өсімдік.

Astragalus dshimensis Gontsch (реликт); А. Джимский, Жым астрагал – өте сирек өсімдіктер қатарына жатады. көп жылдық шөптесін өсімдік. Биіктігі 50 см-дей, тамыры жуан өсімдік. Сабақтары көп, тік өседі. Жапырақтарының ұзындығы 20 см-дей, жалаң. Гүлдері ақшыл көк түсті, олар шашыраңқы, аз гүлді шашақ гүлшоғырына топталған. Тұқымынан көбейеді. Сәуір айында гүлдеп, маусымда жемістенеді. Жемісі – жалпақтау, қандауыр тәрізді бұршақ. Жым таспасы жылдан-жылға жойылып бара жатқан реликт түр болғандықтан қорғауға алынып, Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізілген.



1-сурет – Витали шөмішгүлі (*Aquilegia vitalii* Gamajun)



2-сурет – *Качрис Гердера* өсімдігі (*Cachrys herderi* Regel)



3-сурет – Жонғар чезнеясы (*Chesneya dshungarica* Golosk)

Fabaceae (Leguminosae Juss.); Бұршақ тұқымдас – өсімдіктерінің маңыздылығы жағынан бұршақ жүрек-тамыр ауруы бар адамдардың жейтін тамағының қатарында болуы керек. Жасыл бұршақ адам ағзасына радиоактивті метал-

дардың сіңуіне қарсы тұрады. Сонымен қатар осы тұқымдасқа жататын өсімдіктерде бұршақты қатерлі ісік ауруларының, инфарктың, қан қысымы артуының туындау ықтималдығын төмендетеді.

Әдебиеттер

- 1 Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1974. – 244 б.
- 2 Быков Б.А. О количественной оценке эндемизма // Ботанические материалы гербария. Инст. Ботан. АН Казахской ССР. – 1979. – Вып. 11. – Б. 3-8. *Известия Национальной академии наук Республики Казахстан*
- 3 Raven P.H. Catastrophic selection and edaphic endemism // *Evolution*. – 1964. – № 18. – P. 336-338.
- 4 Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1973. – 278 б.
- 5 Holub J., Prochaazka F., Cerausky J. List of extinet, endemic and threatened taxa of vascular plants of the flora of the Czech. Socialist Republic (First draft) // *Preslia*. – 1979. – Vol. 51, № 3. – P. 213-237.
- 6 Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подоллии и ее генезис. – Киев: Наука думка, 1985. – 192 с.
- 7 Engler A. Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten 100 Jahren. *Humboldt-Schrift von Gesellschaft fur Erdkunde*. – Berlin, 1899. – 179 p.
- 8 Wulff E. Entwicklungsgeschichte der Flora der Krim // *Engler's Botan. Jahrb.* – 1926. – V.60. – P. 408-438
- 9 Камелин Р.В. О родовом эндемизме флоры средней Азии // *Ботанический журнал*. – 1965. – Т. 50, № 12. – С. 1702-1709.
- 10 https://ru.wikipedia.org/wiki/The_Plant_List
- 11 <http://www.plantarium.ru/page/image/id/93181.html>

References

- 1 Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiju rastenij. – L.: Izd-vo Leningradskogo universiteta, 1974. – 244 b.
- 2 Bykov B.A. O kolichestvennoj ocenke jendemizma // *Botanicheskie materialy gerbarija*. Inst. Botan. AN Kazahskoj SSR. – 1979. – Vyp. 11. – B. 3-8. *Izvestija Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan*
- 3 Raven P.H. Catastrophic selection and edaphic endemism // *Evolution*. – 1964. – № 18. – P. 336-338.
- 4 Karamysheva Z.V., Rachkovskaja E.I. Botanicheskaja geografija stepnoj chasti Central'nogo Kazahstana. – L.: Nauka, 1973. – 278 b.
- 5 Holub J., Prochaazka F., Cerausky J. List of extinet, endemic and threatened taxa of vascular plants of the flora of the Czech. Socialist Republic (First draft) // *Preslia*. – 1979. – Vol. 51, № 3. – P. 213-237.
- 6 Zaveruha B.V. Flora Volyno-Podolii i ee genезis. – Kiev: Nauka dumka, 1985. – 192 s.
- 7 Engler A. Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten 100 Jahren. *Humboldt-Schrift von Gesellschaft fur Erdkunde*. – Berlin, 1899. – 179 p.
- 8 Wulff E. Entwicklungsgeschichte der Flora der Krim // *Engler's Botan. Jahrb.* – 1926. – V.60. – P. 408-438
- 9 Kamelin R.V. O rodovom jendemizme flory srednej Azii // *Botanicheskij zhurnal*. – 1965. – T. 50, № 12. – S. 1702-1709.
- 10 https://ru.wikipedia.org/wiki/The_Plant_List
- 11 <http://www.plantarium.ru/page/image/id/93181.html>

УДК 576. 895. 7

К.А. Даутбаева

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: dautbaeva.kuliyash@mail.ru

Материалы к фауне и экологии кровососущих мошек (*Diptera, Simuliidae*) низовья Сырдарьи

В работе представлен видовой состав кровососущих мошек низовья Сырдарьи в пределах Сырдаринского района Кызылординской области. Всего обнаружено 3 вида мошек, относящихся к родам *Wilhelmia*, *Chephia* и *Boopthora*. Для каждого вида приведены краткие сведения по экологии и распространению.

Ключевые слова: двукрылые насекомые, гнус, мошки, доминантные виды, фауна, личинки, куколки.

К.А. Dautbaeva

Materials to fauna ecology of blood-sucking midges (*Diptera, Simuliidae*) in the lower reaches of Syr-Darya

In the work the specific composition of in lower reaches of Syr-Darya within the Syr-Darya district of Kyzylorda region is presented total 3 species of punkies, relating to the sorts *Wilhelmia*, *Chephia*, *Boopthora* are found. For each species short information on ecology and area of their distribution are provided.

Key words: insect; punkies; midges; faunistics; structure; dominant types; fauna, larvae, pupae.

К.Ә. Дауітбаева

Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы қансорғыш шіркейлердің (*Diptera, Simuliidae*) экологиясы және фаунасына мәліметтер

Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы, Қызылорда облысы, Сырдария ауданы аймағындағы шіркейлердің *Wilhelmia*, *Chephia*, *Boopthora* туысының 3 түрі табылды. Әрбір түрдің таралуы мен экологиясына мәліметтер берілді.

Түйін сөздер: қосқанатты насекомдар, гнус, шіркейлер, доминантты түрі, фауна, дернәсілдері, қуыршақтары.

Кровососущие мошки – самые назойливые представители комплекса гнуса, куда входят комары, слепни, мокрецы и москиты. Кроме этого, они являются механическими переносчиками возбудителей тяжелых заболеваний человека и животных, как сибирская язва, туляремия, чума, сап, проказа.

Кровососущие мошки активны в течение всего светлого времени дня, особенно активны утром и в предвечерние часы. В сумерках, в дождливую погоду и ночью их активность резко снижается.

Большинство мошек для откладки яиц используют ручьи и реки с быстрым течением, так как развитие личинок и куколок зависит от скорости течения воды, это связано с насыщением воды кислородом. Самка откладывает оплодотворенные яйца группами, приклеивая их к подводным предметам (водная растительность, камни, коряги и другие погруженные в воду предметы).

Развитие мошек проходит с полным превращением. Личинки имеют червеобразное тело. Вся колония личинок дружно окукливает-

ся. Куколки неподвижны, их тело покрыто коконом.

Имаго – мелкие насекомые с короткими крепкими ногами и коротким хоботком, с хорошо развитыми парами крыльев.

Мошки причиняют вред как кровососы, слюна их токсична, укусы сопровождаются сильными отеками, частичным гемолизом, общей интоксикацией, а также мошки являются переносчиками трансмиссивных заболеваний. Мошки как переносчики заболеваний изучены слабо.

Для изучения биологии мошек, а также для разработки методов борьбы с ними необходимо знать места обитания их, циклы развития, сезонную, суточную активность.

Мошки как компоненты гноса имеют значение не только в горных районах, но и в равнинных, где есть естественные и искусственные водоемы, ручьи и реки с быстрым течением.

Одним из равнинных районов Казахстана является Кызылординская область, расположенная на юге республики, в зоне азиатских пустынь.

Основная водная артерия области – Сырдарья. От основного русла реки отходят протоки и рукава, построены многочисленные каналы орошения. Все перечисленные протоки служат местами выплода кровососущих мошек, причиняющих немало беспокойства труженикам полей.

Кровососущие мошки Кызылординской области не изучены, если не считать указания И.А.Рубцова (1956) о распространении *Wilhelmia turgaica* в Южном Казахстане [1].

Материалы и методы исследования

Исследования мошек проведены нами в 2013 году с третьей декады июня, в июле и августе в Сырдарьинском районе, в 32 км от города Кызылорда; в поселке Тасбугет (правобережье реки Сырдарья); на левобережье Сырдарьи в 8 км от города Кызылорда; разъезд «Майлытоғай» в Сырдарьинском районе, где имеются многочисленные каналы орошения.

Всего было выловлено с животных и на растениях 2075 мошек и собраны водные фазы мошек (более 700 личинок и 520 куколок) из протоков Сырдарьи и оросительных каналов. Сбор мошек проводили энтомологическим сачком вокруг животных и человека, а также ловушкой Скуфьина.

Результаты исследований и обсуждение

В пределах исследуемой территории нами обнаружено 3 вида кровососущих мошек семей-

ства Simuliidae, относящихся к родам: *Wilhelmia*, *Chephia*, *Voophora*. Рассмотрим в систематической последовательности распространение и экологию мошек данного региона.

Семейство: Simuliidae

Род: *Wilhelmia* Enderlein

Вид: *Wilhelmia turgaica* Rubzov 1940

Распространение: Закавказье (Армения), Средняя Азия (Туркмения, Южный Казахстан, Киргизия, Таджикистан) (Рубцов, 1956).

Экология: В районе исследования данный вид является массовым, злостным кровососом, составляя 94,7% всех выловленных мошек. Максимум численности характеризуется двумя пиками: в конце мая и в начале июня наблюдается первый пик. В июле численность их несколько падала и вновь увеличивалась, достигая незначительного второго пика в конце августа.

Изучение суточной активности показало, что в летние месяцы, при благоприятных условиях, лет мошек начинается в 7 часов утра и прекращается в 21 часов. В течение дня наблюдается два максимума активности: утреннего – 10-11 ч. и вечернего – 18-19 ч.

Утренняя активность незначительна по сравнению с вечерним. Так, 9 июня 2013 года в 10 часов на осле при 5-минутной экспозиции колоколом Скуфьина отловлено до 30 особей мошек, а в 18.00 ч. – до 70 особей.

Развиваются *Wilhelmia turgaica* в протоках Сырдарьи, а также в оросительных каналах, преимущественно на растениях (листьях и стеблях камыша), арыках с быстро текущими водами. Личинки и куколки обнаружены на участках с течением 0,7-1 м/сек. на глубине 0,1-0,3 метров.

Численность личинок и куколок зависит от температуры воды, повышения уровня и мутности воды. При температуре воды ниже 12° плотность населения личинок и куколок небольшая, не превышает 25-32 особей на 1 дм² субстрата.

Мошки очень агрессивны, нападают на людей и животных вблизи от мест выплода. Назойливость мошек характеризуется образованием небольших (0,5-1 м в диаметре) стаяк, которые в своем кружении двигаются в открытой местности за человеком или животным, выются вокруг лица, перед глазами и причиняют большое беспокойство им, залетая в глаза, уши, нос. Таковыми в наших опытах оказались ослы, в ушной раковине которых вылавливались эти кровососы сотнями. Среди выловленных из ушной раковины осла, при учетных сборах, во все часы, кроме 21 часа, самцов *Wilhelmia turgaica* оказалось больше, чем самок. Большой процент самцов *W.turgaica* отмечает М.С. Шакирзянова (1971) для северо-западной окраины Алматы (2).

Местами укрытия мошек *Wilhelmia turgaica* являются заросли кустарников, молодые туранговые заросли, кроны деревьев и густая растительность.

W. turgaica – переносчик сибирской язвы, туляремии, чумы, проказы.

Род: *Snephia* Enderlein

Вид: *Snephia pallipes* Fries

Второй представитель фауны мошек исследуемого региона составляет 5,3% всех выловленных мошек. *Snephia pallipes* мы находили на левобережье Сырдарьи, в 8 км от г. Кызылорда, где, кроме реки Сырдарьи, нет никаких проточных водоемов. Очевидно, мошки развиваются в Сырдарье. Среди личинок и куколок, собранных в протоках Сырдарьи и каналах, этого вида не было.

Вылавливали эти виды мошек на крупном рогатом скоте, нападения на людей не наблюдалось. Встречается в сборах в летние месяцы. Суточная активность наблюдалась в 9-11 часов и в 17-19 часов, как и *W. turgaica*.

Встречаются среди густой растительности, кустарников по берегу Сырдарьи.

Преимагинальные фазы нами не обнаружены. В пунктах сбора проточных водоемах их не

встречали, по-видимому, мошки развиваются в Сырдарье в период весенних паводков.

Кровосос. Наблюдали нападения их на крупный рогатый скот.

Род: *Boophthora* Enderlein

Вид: *Boophthora* species

В районе исследования окрыленные особи *Boophthora* sp. нами не обнаружены.

Куколки собраны вместе с куколками *Wilhelmia turgaica* из арыка с быстро текущей водой, отходящего от оросительного канала «Светлый», и определены по определителю кровососущих мошек фауны СССР [2].

Таким образом, в Кызылординской области кровососущие мошки – самые назойливые представители комплекса гнуса. Нападая на труженников полей, они мешают им работать и отдыхать. Всего обнаружено три вида мошек. Самым злостным кровососом является *Wilhelmia turgaica*, которая преобладает по численности, составляя 94,7% от всех выловленных мошек.

Большое внимание должно быть уделено поискам мест выплода *W. turgaica* и изучению биологии преимагинальных фаз для того, чтобы оценить эффективность противолличиночных мер борьбы с этим массовым кровососом.

Литература

- 1 Рубцов И.А. Фауна СССР. Мошки (Simuliidae) насекомые двукрылые. – М.-Л., 1956. – Т.V., вып 6.
- 2 Рубцов И.А. Краткий определитель кровососущих мошек фауны СССР. – М.-Л., 1962.
- 3 Шакирзянова М.С. К биологии мошек *Wilhelmia turgaica* Rubr. (Diptera, Simuliidae) // Труды ин-та зоологии АН. КазССР, 1971. – Т. 31.

References

- 1 Rubcov I.A. Fauna SSSR. Moshki (Simuliidae) nasekomye dvukrylye. – M.-L., 1956. – T.V., vyp 6.
- 2 Rubcov I.A. Kratkij opreditel' krovososushih moshek fauny SSSR. – M.-L., 1962.
- 3 Shakirzjanova M.S. K biologii moshek *Wilhelmia turgaica* Rubr. (Diptera, Simuliidae) // Trudy in-ta zoologii AN. KazSSR, 1971. – T. 31.

УДК 633.2 (574.52)

С.Л. Дуйсенбеков, С.Т. Назарбекова*, А.Т. Куатбаев, С.К. Таирова

¹Комплексный изыскательный филиал РГП «НПЦзем»,
Республика Казахстан, г. Алматы²Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: saltanat.nazarbekova@kaznu.kz

Естественные пастбища Шуского района Жамбылской области: анализ флоры и характеристика растительного покрова

В данной статье приведены результаты мониторинга растительности пастбищных земель Абайского сельского округа Шуского района Жамбылской области. Описаны состояние растительности и почв ключевого участка №19. Отмечено широкое распространение ксерофитов, ксерогалофитов и мезогалофитов по слабоволнистой равнине, мезофитов вдоль реки Курагаты. Флористический список представлен 92 видами из 25 семейств и 74 родов. Доминантами в растительном сообществе являются следующие виды: климакоптера супротивнолистная, верблюжья колючка киргизская, мятлик луковичный, костер кровельный, бурачок пустынный, осока толстостолбиковая, мортук восточный, серпуха рассеченная, гелиотроп Ольги, липучка мелкоплодная, лук синеголубой, кузиния трехцветковая, жузгун безлистный, лентоостник длинноволосистый. Наблюдала изменения в составе растительных сообществ, вытеснение кормовых видов эфемерами и однолетними солянками.

Ключевые слова: растительные сообщества, почва, кормовые угодья, геоботанические исследования, флора, доминанты.

S.L. Duisenbekov, S.T. Nazarbekova, A.T. Kuatbaev, S.K. Tairova

Shu District Zhambyl Region Pastures: Analysis of Flora and Vegetation Characteristics

This article presents the results of the analysis of floristic vegetation pasture land Abay rural district of Zhambyl Shu District area. The describes the state of vegetation and soils for key area № 19, defined floristic composition of forage lands. Noted widespread xerophytes, xerogalophytes and mezo-galophytes on weak wave plain, mezophytes along the river Kuragaty. The list of plants is 92 species of 25 families and 74 genera. The plant community dominants are the following: Climacoptera crassa, Alhagi kirghisorum, Poa bulbosa, Bromus tectorum, Alyssum desertorum, Carex pachystylis, Eremopyrum orientale, Serratula dissecta, Heliotropium olga, Lappula microcarpa, Allium coeruleum, Cousinia triflora, Calligonium aphyllum. Observed a change in the composition of plant communities, ephemerals and halophytes have changed forage species.

Key words: plant communities, soil, grasslands, geobotanic research, flora, dominants.

С.Л. Дуйсенбеков, С.Т. Назарбекова, А.Т. Куатбаев, С.К. Таирова

Жамбыл облысы Шу ауданының иелігіндегі табиғи жайылымдарының өсімдіктер жабындысының флоралық құрамына сараптама

Мақалада Жамбыл облысы Шу ауданының иелігіндегі табиғи жайылымдарының өсімдіктер жабындысының флоралық құрамына сараптама жасалып, оған тиісті сипаттама келтірілген. Түйінді №19 учаскеге өсімдіктерінің жағдайы сипатталып, малазықтық жайылымның флоралық құрамы анықталып, 25 тұқымдас, 74 туыс, 92 түрден түзілетін тізім келтірілді. Ксерофиттердің, ксерогалофиттердің және мезогалофиттердің, әлсіз толқынды жазықтықта, мезофиттердің Курагаты өзен бойында кең таралуы белгіленген. Өсімдіктер қауымдастығының келесі түрлері доминант болып табылды: торғайот климакоптера, қырғыз жантақ, жаушықты қоңырбас, арпаған тарақбоз, шөл жауылша,

толық қияқөлең, шығыс мортық, тілме түймебас, Ольга сүйелжазар, ұсақжемiс кәріқыз, көкжасыл жуа, үшгүлдi көбеенқұйрық, қызыл жүзгiн. Өсiмдiктер қауымдастығының құрамында белгiлi өзгерiстер байқалғандығы көрсетiлген.

Түйiн сөздер: өсiмдiктер қауымдастығы, топырақ, табиғи жайылымдары, геоботаникалық зерттеу, флора, доминант.

По данным Института мировых ресурсов, пастбищные земли в Республике Казахстан покрывают 188 млн. га, или 70% всей площади. Из них общая часть деградированных земель составляет более 48 млн. га, или 26% от общей площади [1]. Основной причиной деградации земель является экстенсивное пастбищное хозяйство, которое имеет недостаточный уровень технического оснащения и, как правило, нестабильно. Отрицательно влияют на состояние скота сухие годы или долгие холодные зимы, в связи с этим необходимо развитие стабильного кормового обеспечения [2].

Изменение форм собственности в сельском хозяйстве привело к неравномерному и нерегулярному использованию пастбищ. Перевыпас и засорение пастбищ на территориях вблизи населенных пунктов привели к деградации почв и растительности, а это, в свою очередь, – к снижению запасов кормов, следствием чего явилось снижение уровня жизни населения. В связи с этим особую актуальность приобретают детальные исследования современного состояния пастбищ, выявление степени их антропогенной деградации как основа для планирования мероприятий по реставрации и рациональному использованию [3].

Цель наших исследований – контроль над состоянием растительности и почв, изучение флористического состава и динамики урожайности кормовых угодий пастбищ Абайского сельского округа Шуского района Жамбылской области. Ранее нами были опубликованы данные о происходящих изменениях в составе растительности естественных пастбищ других районов данной области 4-5].

Материалы и методы

В 2011 году на пастбищных землях района наших изысканий были заложены ключевой участок (КУ) № 19 и полустационарные экологические площадки (ПСЭП) № 55, 56, 57. КУ-19 находится в 7 км к северо-западу от поселка Абай возле моста через р. Курагаты на её левом берегу. Площадь ключевого участка составила 1196 га, масштаб изысканий – 1:10 000; площадь

ПСЭП – по 1 га каждая, масштаб изысканий – 1:2000. Работы проведены с использованием фотопланов масштаба 1:10 000.

В процессе полевых изысканий на ключевом участке выделено 16 почвенных и ботанических контуров, на ПСЭП № 55 – 8 контуров, на ПСЭП № 56 – 4 контура, на ПСЭП № 57 – 6 контуров, заложено и описано 6 почвенных разрезов. Из 5 основных разрезов (в том числе из 3 разрезов на ПСЭП) по генетическим горизонтам отобрано 19 проб на химический и механический анализы.

Участок расположен на второй надпойменной террасе р. Шу в междуречье Шу-Курагаты. Рельеф – аккумулятивно-эрозионный, слабоволнистый, с невысокими увалами и холмистыми повышениями, местами осложнёнными золовой переработкой. Долина р. Курагаты имеет ширину до 150 м и глубину эрозионного вреза 2-3 м. Река протекает с юга на север вдоль западной границы участка. Участок активно использовался в прошлом в качестве орошаемой пашни под посадки преимущественно бахчевых культур. Вдоль северной и восточной границы тянется канал, вдоль него, а также вдоль реки, сохранились многочисленные арыки. В настоящее время они сухие и не используются. В работе определения общего распространения видов флоры нами использованы литературные данные [6-7]. При выделении жизненных форм растений нами использовались наиболее известные биоморфологические классификации К. Раункиера [8] и И.Г. Серебрякова [9].

Результаты и их обсуждение

Территория ключевого участка, расположенного на пастбищных землях Абайского сельского округа, относится к предгорно-пустынно-степной зоне, подзоне сероземов светлых северных. Механический состав почв – песчаный, супесчаный, легкосуглинистый и средне-суглинистый. Основной тип рельефа – слабоволнистая равнина, абсолютная высота – 439-446 м. Растительный покров представлен полупустынной (пустынно-степной) растительностью, характеризующейся широким распространением как пустынных полукустарничковых и полукус-

тарниковых элементов флоры, так и степных – плотнодерновинных злаков.

Флористический список по материалам полевого обследования составляет 92 вида, относящихся к 25 семействам и 74 родам.

Установлено, что из жизненных форм преобладают многолетники. Так, травянистые многолетники составляют 47 видов, в их числе длительно-вегетирующие (бескильница, ковыли, ажрек) и коротковегетирующие (эфемероиды – лук, осока, эремурус). Четыре вида кустарников – это жузгун безлистный, гультемия персидская, гребенщик многоветвистый и дереза русская. Полукустарников 2 вида (кохия простертая и терескен роговидный); кустарничков и полукустарничков по 1 виду (вьюнок кустарниковый и полынь белоземельная), дерево – 1 вид (лох остроплодный). Однолетников – 33 вида, двулетников – 3 вида (таблица 1).

Доминантами в растительном сообществе являются 14 видов.

По количеству видов в семействах преобладают Злаковые – 21 вид (22,8%), затем следуют семейство Маревых – 12 видов (13,0%), семейство Сложноцветных – 11 видов (11,9%), семейства Крестоцветных и Бобовых – по 8 видов, семейство Гречишных – 4 вида, семейства Лилейных, Зонтичных и Губоцветных – по 3 вида. Остальные семейства содержат по 1-2 вида.

Экологический анализ флоры участка изысканий показывает широкое распространение ксерофитов, ксерогалофитов и мезогалофитов по слабоволнистой равнине, мезофитов вдоль реки Курагаты.

Повсеместно на территории ключевого участка распространены сообщества группы торгайотовых (383 га) и жантаковых пастбищ (352 га).

Группа торгайотовых пастбищ включает торгайотово-эфемеровые, солянково-эфемерово-жантаковые сообщества (рисунок 1). Жантаковые пастбища представлены жантаково-эфемеровыми, жантаково-ажреково-эфемеровыми сообществами с эфемерово-жантаковой, эфемеровой и эфемерово-брунцовой модификациями. Почвы – пески мелкобугристые, закрепленные, сероземы светлые северные обычные, луговато-сероземные светлые северные слабосолонцеватые, слабосолончаковатые и среднесолончаковые песчаные и легкосуглинистые.

Доминант сообществ – климакoptера супротивнолистная (торгайот) и верблюжья колючка киргизская (жантак). Весной в травостое в большом количестве развиваются эфемеры: мятлик луковичный, костер кровельный, бурачок пустынный, осока толстостолбиковая, мортук восточный.



Рисунок 1 – Эфемерово-жантаковая модификация

Таблица 1 – Количество видов растений по семействам

	Наименование семейств	Количество зарегистрированных видов, всего	в том числе							
			многолетние травянистые	однолетники	двулетники	кустарники	кустарнички	полукустарники	полукустарнички	дерево
	Всего видов									
	в том числе по семействам:	92	47	33	3	4	1	2	1	1
1	Злаковые	21	14	7						
2	Осоковые	1	1							
3	Ситниковые	1	1							
4	Лилейные	3	3							
5	Касагиковые	1	1							
6	Тутовые	1		1						
7	Гречишные	4	1	2		1				
8	Маревые	12	1	9				2		
9	Маковые	1		1						
10	Крестоцветные	8	2	6						
11	Розоцветные	1				1				
12	Бобовые	8	8							
13	Парнолистниковые	1	1							
14	Гребенчиковые	1				1				
15	Волчниковые	1		1						
16	Лоховые	1								
17	Зонтичные	3	2	1						
18	Свинчатковые	1	1							
19	Вьюнковые	2	1				1			
20	Бурачниковые	2		1	1					
21	Губоцветные	3	2	1						
22	Пасленовые	1				1				
23	Норичниковые	2	1		1					
24	Подорожниковые	1			1					
25	Сложноцветные	11	7	3					1	

Летом эфемеры высыхают, и на их смену приходит немногочисленное степное ксерофитное разнотравье: серпуха рассеченная, гелиотроп Ольги, липучка мелкоплодная, лук синеголубой, кузиния трехцветковая. Осенью в травостое преобладают солянки: рогач песчаный, рогач сумчатый, климакоптера супротивнолистная, петросимония раскидистая, климакоптера шерстистая, камфоросма марсельская и другие. Аспект травостоя на торгайотовых сообществах от ярко-зеленого (весной) до ли-

лово-бурого с рыжими вкраплениями (осенью). Аспект жантаковых сообществ от ярко-зеленого до темно-зеленого с бурыми вкраплениями отмерших эфемеров.

В центральной и северной частях ключевого участка в контурах 10,16 распространены белоземельнопопынно-эфемерные сообщества. Занимаемая ими площадь составляет 141 га. Приурочены к повышенным элементам равнины. Формируются на луговато-сероземных светлых северных слабосолонцеватых супес-

чаных почвах. Образуют комплексы с жантаково-эфемеровыми, эфемерово-жантаковыми сообществами. Единично среди эдификаторной растительности встречаются климакоптера шерстистая, солянка Паульсена, терескен роговидный, ковыль Лессинга. Описанные сообщества относятся к угодиям весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей.

В южной части участка в контуре 2 распространена жузгуново-эфемерово-брунцовая модификация на песках мелкобугристых закрепленных. Встречаются в комплексе с жантаково-эфемеровыми сообществами.

Доминант – жузгун безлистный. Субдоминанты – эфемеры: лентоостник длинноволосистый, бурачок пустынный. Из других растений здесь часто встречаются пырей ломкий, брунец толстоплодный, липучка мелкоплодная, жантак, синеголовник плосколистный.

Таким образом, сравнивая с ранними данными обследований этой территории, мы пришли к выводу, что в последние годы произошли значительные изменения. Так, ранее в контуре 6 были распространены ажрековые сообщества в комплексе с однолетнесолянковыми и осеннепопынно-эфемеровыми, в настоящее время

в контуре преобладают солянково-эфемерово-жантаковые сообщества в комплексе с эфемерово-осеннепопынно-жантаковыми. В контурах 8 и 15 вместо белоземельнопопынно-эфемеровых сообществ распространилась эфемерово-жантаковая и эфемерово-жантаково-ажрековая модификация. Многие кормовые растения, такие, как прибрежница колючая (ажрек), полынь белоземельная были вытеснены однолетними солянками и эфемерами, что указывает на деградацию пастбищ.

Очевидно то, что это последствие выпаса значительного количества скота на территории ключевого участка. Выпасаясь с ранней весны до поздней осени, а также продвигаясь к реке Курагаты на водопой, они постоянно скусывают и стаптывают растения и не дают многолетним травам обсемениться и отрасти. Также большое влияние на продуктивность сообществ оказывает изменение климатических условий, в связи с этим существенно изменился растительный покров в сторону ксерофитизации. Но вместе с этим при правильной организации системы пастбищеоборота возможно восстановление растительности и отрастание многолетних кормовых растений.

Литература

- 1 http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/okolo-50-millionov-gektarov-pastbisch-v-kazahstane-nahodyatsya-v-upadke-220604/.
- 2 Муратова Н.Р., Бекмухамедов Н.Э., Кауазов А.М., Малахов Д., Исламгулова А.Ф., Дегтярева О.Ю. Картирование кормовых угодий юга Казахстана по современным данным космической съемки // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2013. – 312 с.
- 3 Рачковская Е.И., Волкова Е.А., Храмов В.Н. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 425 с.
- 4 Дуйсенбеков С.Л., Куатбаев А.Т., Назарбекова С.Т., Таирова С.К., Жаниязов Ж.А., Калимбетова А., Нармуратова Ж. Общая характеристика и классификация природных кормовых угодий Бериккаринского сельского округа Жамбульской области // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2(41). – Алматы: Изд-во: Казак университеті, 2014. – С. 69-73.
- 5 Назарбекова С.Т., Таирова С.К., Дуйсенбеков С.Л., Рахимова Е.В., Нармуратова Ж., Жахан Н. К вопросу состояния растительности кормовых угодий северо-западной части Таласского района Джамбульской области // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – №1/1 (40). – Алматы: Изд-во: Казак университеті, 2014. – С. 337-341.
- 6 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 187с
- 7 Флора Казахстана. – Алма-Ата: АН КазССР, 1956-1966. – Т. 1-9.
- 8 Raunkiaer Ch. Om de danske Arter af Stellaria media-Gruppen. Botaniske Studier, J.H. Schultz Forlag, København, 1934, 1. hæfte / ed. C. Raunkiaer). – Pp. 3-30.
- 9 Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М.: Высш. шк., 1962. – 378 с.

References

- 1 http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/okolo-50-millionov-gektarov-pastbisch-v-kazahstane-nahodyatsya-v-upadke-220604/.
- 2 Muratova N.R., Bekmuhamedov N.Je., Kauazov A.M., Malahov D., Islamgulova A.F., Degtjareva O.Ju. Kartirovanie kormovyh ugodij juga Kazahstana po sovremennym dannym kosmicheskoy s#emki // Sel'skoe, lesnoe i vodnoe hozjajstvo. – 2013. – 312 с.

- 3 Rachkovskaja E.I., Volkova E.A., Hramcov V.N. Botanicheskaja geografija Kazahstana i Srednej Azii (v predelah pustynnoj oblasti). – SPb., 2003. – 425 s.
- 4 Dujsenbekov S.L., Kumatbaev A.T., Nazarbekova S.T., Tairova S.K., Zhanijazov Zh.A., Kalimbetova A., Narmuratova Zh. Obshhaja karakteristika i klassifikacija prirodnyh kormovyh ugodij Berikkarinskogo sel'skogo okruga Zhambul'skoj oblasti // Vestnik KazNU. Serija jekologicheskaja. – 2(41). – Almaty: Izd-vo: Kazak universiteti, 2014. – С. 69-73.
- 5 Nazarbekova S.T., Tairova S.K., Dujsenbekov S.L., Rahimova E.V., Narmuratova Zh., Zhahan N. K voprosu sostojanija rastitel'nosti kormovyh ugodij severo-zapadnoj chasti Talasskogo rajona Dzhambul'skoj oblasti // Vestnik KazNU. Serija jekologicheskaja. – №1/1 (40). – Almaty: Izd-vo: Kazak universiteti, 2014. – С. 337-341.
- 6 Abdulina S.A. Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 1999. – 187s
- 7 Flora Kazahstana. – Alma-Ata: AN KazSSR, 1956-1966. – Т. 1-9.
- 8 Raunkiaer Ch. Om de danske Arter af Stellaria media-Gruppen. Botaniske Studier, J.H. Schultz Forlag, København, 1934, 1. hæfte / ed. C. Raunkiaer). – Rp. 3-30.
- 9 Serebrjakov I.G. Jekologicheskaja morfologija rastenij. Zhiznennye formy pokrytosemennyh i hvojnnyh. – M.: Vyssh.shk., 1962. – 378 s.

УДК 582.734.4:620.178.311.8(574.14)

Н.И. Дүйсенова*, К. Темирбаева

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» МОН РК,
Республика Казахстан, г. Актау
*E-mail: Nurzhaugan_84@mail.ru

Некоторые итоги интродукции роз в условиях Мангистау

В статье представлены итоги интродукционных испытаний сортов роз в условиях Мангистау. Изучены сравнительные оценки по морфологическим и адаптационным признакам и составлен список перспективных сортов роз для зеленого строительства в условиях Мангистауской области, а также приведена краткая характеристика «самых перспективных» и «перспективных» сортов роз.

Ключевые слова: коллекция роз, интродукция, перспективные сорта роз.

N. Duisenova, K. Temirbaeva

Some results of the introduction of roses in the conditions of Mangistau

This article presents the results of testing varieties of roses in introduction conditions of Mangistau. Studied comparative evaluation on morphological and adaptation characteristics and compiled a list of recommended for green building in Mangistau region.

Key words: Roses collection, introduction, promising varieties of roses.

Н.И. Дүйсенова, К. Темирбаева

Маңғыстау жағдайындағы раушандар интродукциясының кейбір нәтижелері

Мақалада Маңғыстау жағдайында раушандар сұрыптарын интродукциялық сынау қорытындысы берілген. Морфологиялық және бейімделу белгілері бойынша салыстырмалы баға берілді және Маңғыстау облысы жағдайында жасыл құрылыс үшін перспективті раушандар сұрыпының тізімі жасақталды.

Түйін сөздер: раушандар коллекциясы, интродукция, перспективті сұрыптар.

Экстрааридные климатические условия с сопровождением дефицита влаги на протяжении всего вегетационного периода, повсеместная засоленность почв, подстилаемых мощным слоем сарматского известняка, резкие колебания температуры, сильные ветры – характерные черты естественных условий Мангистау. Поэтому проблема озеленения полуострова весьма сложна, серьезна и требует неординарных решений.

При создании разнообразных зелёных насаждений в Мангистау особый интерес представляют красивоцветущие декоративные кустарники, из них наиболее распространёнными являются розы. Их применяют для декоративного оформления садов, парков, скверов, бульваров, выставочных экспозиций, и кроме того, используют для выгонки и на срезку [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Материалы и методы

Объектом исследования является коллекция роз Мангышлакского экспериментального ботанического сада (МЭБС), которая в настоящее время включает 132 сорта отечественной (16 сортов) и зарубежной (116 сортов) селекции.

Для определения перспективности интродукции роз была выбрана наиболее распространённая в практике фитоинтродукции методика Е.Л. Тыщенко и Ю.В. Тимкиной [7]. По этой методике все сорта роз распределяют по четырем группам: «самые перспективные» (91-100 баллов), «перспективные» (76-90 баллов) и «менее перспективные» (61-75 баллов), малоперспективные (41-60 баллов). Сорта роз, получившие в общем итоге не менее 75-85 баллов из 100,

считаются перспективными для массового воспроизводства.

На все интродуцированные сорта роз составлялась краткая характеристика по следующей схеме: габитус куста, морфологические особенности, качество цветков (махровость, цвет, аромат, декоративность), устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям, использование в практике.

Результаты и их обсуждение

Интродукция сортов роз в Мангышлакском экспериментальном ботаническом саду была начата в 1973 году. В этот период из Алматинского ботанического сада были привезены первые интродуценты – ‘*Ave Maria*’, ‘*Cirano*’, ‘*Electron*’, ‘*Fanal*’, ‘*Gloria Dei*’ и другие сорта роз. При интродукции роз особое внимание уделялось группам: чайно-гибридной, флорибунда, грандифлора, плетистой и полуплетистой, так как они имеют наиболее декоративные цветки разнообразных красок и оттенков, обладают сильным ароматом и отличаются обильным цветением. После первых интродукционных испытаний с 80-х годов началось привлечение сортов роз в большом количестве. Только за 1980 – 1990 годы коллекция чайно-гибридных роз пополнилась на 70 сортов, группа флорибунда – на 26 сортов, группа грандифлора – на 9 сортов, плетистых и полуплетистых на 3 сорта [8]. Культурные сорта роз в основном интродуцировались из ботанических садов Москвы (Главный ботанический сад имени

Н.В. Цицина), Алматы (Главный ботанический сад Казахстана), Ташкента (Ботанический сад им. Н.Ф. Русанова), Ялты (никитский ботанический сад), Юрмалы (Национальный ботанический сад Латвии) и из Исыкского дендрария (Алматы) и др. Но в настоящее время в коллекции сохранились только 51% из первых привлеченных интродуцентов [9].

В 1983 году был начат перенос коллекций на новую территорию площадью 0,2 гектара в 10 микрорайоне и полностью завершён в 1994 году. Не смотря на кризис в стране в 1990-1998 годах, коллекция роз ботанического сада пополнилась 25 чайно-гибридными и 13 флорибунда. Начиная с 2004 года работы ботанического сада возобновились, и коллекция роз пополнилась многочисленными новыми сортами.

В 2013 – 2014 гг. для расширения коллекции роз был создан новый участок общей площадью 0,3 га, на котором были посажены 16 сортов чайно-гибридных, плетистых и бордюрных роз: ‘*Charles de Goll*’, ‘*Anna*’, ‘*Medalion*’, ‘*Mary Curi*’, ‘*Elegant*’, ‘*Garden de Baget*’, ‘*Suzanna*’, ‘*Blue Parfume*’, ‘*Komomocs*’, ‘*Purple Rani*’, ‘*Manuella*’, ‘*Start-2000*’, ‘*Ani*’, ‘*Lovers Metid*’, ‘*Astra*’, ‘*Djin djana*’. Все сорта привезены из Исыкского дендрария. Сведения об интродукции роз приводятся в таблице.

За период существования Сада на интродукционных участках испытано более 100 сортов чайно-гибридных роз, около 50 сортов из группы флорибунда, 9 сортов грандифлора, 3 сорта плетистых и 5 сортов полуплетистых роз.

Таблица – Интродукция новых сортов роз в коллекции МЭБС (по годам)

Год	Состав коллекции						
	чайно-гибридные	флорибунда	грандифлора	плетистые	полуплетистые	миниатюрные	полиантовые
1973-1980	22	13	2	-	2	-	-
1981-1990	64	21	6	3	3	-	1
1991-2000	15	8	-	-	-	-	-
2001-2014	40	14	-	-	-	2	-
ИТОГО:	141	56	8	3	5	2	1

В настоящее время количество интродуцированных сортов роз по отдельным садовым группам следующее: чайно-гибридные – 85, флорибунда – 31, грандифлора – 5, полиантовые – 1, миниатюрные – 2, плетистые – 3, полупле-

тистые – 3, бордюрные – 2. Среди них сохранились сорта ранней селекции – долгожители, которые привлечены в 1973-1980 гг. – ‘*Gloria Dei*’ (1973), ‘*Electron*’ (1975), ‘*Alen*’ (1976), ‘*Fanal*’ (1976), ‘Ак-ку’ (1978), ‘*Baccara*’ (1978), ‘Алма-

Атинская Ароматная' (1979), *'Былина*' (1979), *'Mainzer Fastnacht*' (1979), *'Queen Elizabeth*' (1979), *'Звезда Октября*' (1979) и т.д.

По результатам многолетних интродукционных испытаний роз составлен список «самых перспективных» и «перспективных» сортов для зеленого строительства в условиях Мангистау. В список включены 40 сортов, в том числе: чайно-гибридные – 20 сортов, флорибунда – 12, грандифлора – 2, плетистые – 2, полуплетистые – 3, полиантовые – 1 [10].

Ниже приведена краткая характеристика «самых перспективных» и «перспективных» сортов роз.

Самые перспективные сорта роз (91-100 баллов):

Чайно-гибридная садовая группа:

'American Heritage' (Американ Херитадж) – в МЭБС с 1988 г. 35 экз., полученных из Главного ботанического сада Москвы и Иссыкского дендрария. Цветки светло-кремово-желтые, чашевидные, крупные (12 см), густомахровые (до 65 лп.), с сильным ароматом. Не повреждается болезнями и вредителями. Пригоден для срезки и групповых посадок.

'Duftwolke' (Дуфत्वольке) – в МЭБС с 1981 г. 11 экз., полученных из Национального ботанического сада Латвии. Цветки оранжево-красные, позже – более гераниево красные, по форме пышные, крупные (13 см), махровые (до 50 лп.), сильно ароматные. Не повреждается болезнями и вредителями. Зимостойкость хорошая. Пригоден для срезки и групповых посадок.

'Norita' (Норита) – в МЭБС с 1997 г. 73 экз., полученных из Иссыкского дендрария. Цветки бархатисто-темно-красные с черноватым оттенком, стойкие, не выгорают, красивой формы с высоким центром и отогнутыми лепестками, крупные (10-11 см), густомахровые (77 лп.), слабо ароматные. Не повреждается болезнями и вредителями. Зимостойкость хорошая. Пригоден для групповых посадок и выгонки.

'Black magic' (Черная Магия) – в МЭБС с 2001 г. 28 экз., полученных из Иссыкского дендрария. Цветки бархатисто-крово-темно-красные, очень эффектные, красивой чашевидной формы, крупные (14 см), махровые (до 50 лп.), душистые, на солнце не выгорают. Устойчив к грибным болезням. Зимостойкость хорошая. Применяется для срезки, выгонки и групп.

Флорибунда:

'Akito' (Акито) – в МЭБС с 2011 г. 35 экз., полученных из Иссыкского дендрария. Цветки белые, благородной формы, средней величины

(8 см), махровые (до 30 лп.), слабо душистые, в соцветиях до 7 цветков. Зимостойкость хорошая, устойчив к грибным болезням. Используется для декоративного оформления, групповых посадок и бордюров.

'Mercedes' (Мерседес) – в МЭБС с 1981 г. 4 экз., полученных из Национального ботанического сада Латвии. Цветы ярко-алые, бокаловидной формы, средней величины (9 см), махровые (до 40 лп.), одиночные. Цветение обильное и продолжительное. Зимостойкость очень хорошая, устойчив к грибным болезням. Перспективен для групп и бордюров.

'Nina Weibull' (нина Вэйбул) – в МЭБС с 1988 г. 3 экз., полученных из Главного ботанического сада Москвы. Цветки темно-красные, невыгорающие, чашевидные, средние (8 см), махровые (до 30 лп.), в соцветиях – по 3-11 цветков. Зимостойкость очень хорошая, устойчив к болезням. Перспективен для групп и бордюров.

'Огни Ялты' – в МЭБС с 1981 г. 3 экз., полученных из Государственного никитского ботанического сада. Цветки киноварно-красные, чашевидные, средние (9 см), махровые (до 30 лп.), со слабым ароматом, в соцветиях – до 6 цветков. Зимостойкость хорошая, устойчив к грибным болезням. Перспективен для групповых посадок и срезки.

Плетистые розы:

'Крымские Огоньки' – в МЭБС с 1983 г. 15 экз., полученных из Государственного никитского ботанического сада. Цветки ярко-огненно-красные, полумахровые (до 20 лп), средней величины (7-8 см), без запаха, окраска на сильную жару не изменяется. Кусты высокие – до 2-2,5 м. Устойчив к заболеванию мучнистой росой. Зимостойкость хорошая. Рекомендуются для вертикального озеленения.

'Flammentanz' (Фламментанц) – в МЭБС с 1981 г. 7 экз., полученных из Национального ботанического сада Латвии. Цветки густо-красные, с вишневым оттенком, яркие, стойкие, средние (8 см), махровые (25-40 лп.), со слабым фруктовым ароматом, в соцветиях до 20. Кусты сильнорослые – до 3 м. Цветение очень обильное в течение 30 дней, но однократное. Устойчив к грибным болезням. Очень декоративен для вертикального озеленения.

Перспективные сорта роз (76-90 баллов):

Чайно-гибридная садовая группа:

'Алма-Атинская Ароматная' – в МЭБС с 1979 г. 11 экз., полученных из Главного ботанического сада Алматы. Цветки малиново-розовые, крупные (10-13 см), густомахровые (до 80

лп.), душистые. Используется для декоративно-оформления и срезки.

'*Burgund*' (Бургунд) – в МЭБС с 1996 г. 28 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки темно-красные, бархатистые, красивой формы, крупные (10-12 см), махровые (30-35 лп.), очень душистые. Пригоден для групп и срезки.

'*Былина*' – в МЭБС с 1979 г. 17 экз., полученных из Главного ботанического сада Алматы. Цветки светло-лилово-красные, пышные, с красивой раскладкой лепестков, высоким центром, крупные (10-13 см), махровые (40 лп.), со слабым специфическим ароматом. Применяется для срезки и групп.

'*Казахстанская Юбилейная*' – в МЭБС с 1985 г. 30 экз., полученных из Главного ботанического сада Алматы. Цветки темно-красные, с черно-бархатистым оттенком, крупные (10-14 см), махровые (до 60 лп.), со слабым ароматом, на солнце слегка выгорают. Зимостойкость средняя. Применяется для срезки.

'*Kardinal*' (Кардинал) – в МЭБС с 1980 г. 15 экз., полученных из Кисловодского ботанического сада. Цветки темно-бархатисто-красные, ровного тона, красивой формы, с высоким центром, очень крупные (13-14 см), махровые (40-50 лп.), слабо душистые, не выгорают. Зимостойкость хорошая. Пригоден для срезки и выгонки.

'*Колхозница*' – в МЭБС с 1980 г. 12 экз., полученных из Главного ботанического сада Алматы. Цветки розовые с лиловатыми оттенками, крупные (11-12 см), махровые (до 45 лп.), душистые, большей частью одиночные. Слабо поражается мучнистой росой. Применяется для групповых посадок, срезки.

'*Lancome*' (Ланком) – в МЭБС с 1993 г. 31 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки лососево-розовые, с небольшим желтизной в основании, средние (9-11 см), полумахровые (до 30 лп.), слегка ароматные, не выгорают на солнце. Зимостойкость хорошая. Применяется для групповых посадок.

'*Madam Delbare*' (Мадам Дельбар) – в МЭБС с 2006 г. 23 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки темно-малиново-красные, с абрикосово-желтым оттенком, средние (9-11 см), махровые (до 50 лп.), не выгорают, с тонким ароматом. Засухо-, зимостойкие. Рекомендуется для групповых посадок и срезки.

'*Молодость Мира*' – в МЭБС с 1980 г. 9 экз., полученных из Пятигорского опорного пункта. Цветки кораллово-розовые, с оранжевым оттенком, снаружи густо-кораллово-розовые, очень

хорошей формы, крупные (12 см), махровые (55 лп.), слегка выгорают, с приятным сильным запахом. Пригоден для групповых посадок, рабаток, штамбов и срезки.

'*Rafaella*' (Рафаэлла) – в МЭБС с 2009 г. 19 экз., полученных из Главного ботанического сада Алматы. Цветки нежно-розовые, с беловатым центром, чашевидные, средние (9-10 см), махровые (30-35 лп.), выгорают до бледно-розового, ароматные. Рекомендуется для групп и срезки.

'*Revel*' (Ребелль) – в МЭБС с 2006 г. 58 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки малиново-розовые, красивой формы, крупные (13 см), густомахровые (до 70 лп.), не выгорают, слегка душистые. Пригоден для групп, срезки и выгонки.

'*Froide*' (Фройде) – в МЭБС с 1997 г. 18 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки персиково-розовые, красивой формы, чашевидные, крупные (12-13 см), густомахровые (до 70 лп.), на прочных цветоножках, не выгорают, ароматные. Устойчив к болезням. Для срезки и декоративных оформлений.

Флорибунда:

'*Alain*' (Ален) – в МЭБС с 1976 г. 7 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветки темно-красные с бархатистым оттенком, средние (7-8 см), полумахровые (до 35 лп.), не выгорают, без аромата. Слегка поражается болезнями, зимостойкость хорошая. Пригоден для бордюров, рабаток, штамбов.

'*Golden Times*' (Голден Таймс) – в МЭБС с 1997 г. 7 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки лимонно-желтые, ровные, медленно раскрываются, бокаловидные, средней величины (6 см), махровые (58 лп.), с лимонным ароматом. Не поражается мучнистой росой и ржавчиной. Рекомендуется для выгонки и срезки.

'*Lilli Marlen*' (Лилли Марлен) – в МЭБС с 1985 г. 4 экз., полученных из Главного ботанического сада Москвы. Цветы темно-красные, бархатистые, по центру ярко-красные, стойкие, чашевидные, средней величины (8 см), махровые (20-25 лп.), слабо душистые, в соцветии – по 4-8. Перспективен для массового озеленения.

'*Nordia*' (Нордия) – в МЭБС с 1998 г. 18 экз., полученных из Исыкского дендрария. Цветки густо-красные, стойкие, чашевидные до открытых с черепитчатым расположением лепесткам, средние (6-7 см), густомахровые (до 65 лп.), плотные, без запаха. Сорт применим для посадок в открытом грунте, особенно перспективен для бордюров и выгонки.

'*Orange Sensation*' (Ориндж Сенсейшен) – в МЭБС с 1980 г. 5 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветки блестяще-огненно-оранжевые, очень яркие, средней величины (7-8 см), полумахровые (25 лп.), с фруктовым ароматом, в соцветии – до 15 цветков. Пригоден для одиночных и массовых посадок.

'*Sunsprite*' (Санспрайт) – в МЭБС с 1985 г. 6 экз., полученных из Главного ботанического сада Москвы. Цветки ярко-золотисто-желтые, ровного тона, стойкие, чашевидные с рыхло расположенными лепестками, с волнистыми краями, средней величины (9 см), полумахровые (30-34 лп.), с сильным запахом, в соцветии – по 3-8, на коротких прочных цветоножках. Сорт хорош для оформления клумб, бордюров, а также в срезе.

'*Fanal*' (Фанал) – в МЭБС с 1976 г. 11 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветы светло-красные, яркие, лепестки с нижней стороны беловатые, средние (8 см), полумахровые (12-20 лп.), слабо душистые, в соцветии – по 3-15, в сильную жару не выгорает. Сорт хорош для групповых посадок и выгонки.

'*Schneewittchen*' (Шневиттхен) – в МЭБС с 1980 г. 3 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветы чисто белые, средние (7-8 см), махровые (25-30 лп.), открытые, цветение очень обильное, душистые, в соцветии – по 3-8. Восприимчив к мучнистой росе. Один из лучших сортов этой группы. Рекомендуется для массового и одиночного озеленения.

Грандифлора:

'*Коралловый Сюрприз*' – в МЭБС с 1983 г. 9 экз., полученных из Государственного никитского ботанического сада. Цветки коралловые, крупные (12 см), махровые (до 30 лп.), бокаловидные, с вытянутым центром, приятным фруктовым запахом. Цветение обильное, почти непрерывное до поздней осени. Пригоден для срезки и декоративного оформления.

'*Майор Гагарин*' – в МЭБС с 1983 г. 8 экз., полученных из Государственного никитского ботанического сада. Цветки серебристо-нежно-розовые, с интенсивно-розовыми краями, крупные (10 см), густомахровые (до 65 лп.), с

приятным сильным запахом. Пригоден для декоративных оформлений, штамбов, срезки.

Полиантовая садовая группа:

'*Director Garden O'Linne*' (Директор Гарден О'Линне) – в МЭБС с 1986 г. 7 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветки розовые, мелкие (3-4 см в диаметре), без запаха, полумахровые (25 лп.), в крупных соцветиях. Устойчив к болезням. Зимостойкость хорошая. Применяется для выгонки и групповых посадок.

Полуплетистые розы:

'*Ак-ку*' – в МЭБС с 1978 г. 7 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветки кремово-белые, бокаловидные, переходящие в чашевидные, средние (8 см), махровые (50 лп.), со слабым фруктовым ароматом, в соцветии до 25, на прочных прямых и толстых цветоножках, на жару окраска изменяется, желтеет. Цветение обильное. Не поражается мучнистой росой. Используется для штамбов и рабаток.

'*Vesterland*' (Вестерланд) – в МЭБС с 1981 г. 6 экз., полученных из Национального ботанического сада Латвии. Цветки оранжевые, переливчатые, в центре желтые, устойчивые, открытые, крупные (9-10 см), махровые (до 40 лп.), очень душистые, в соцветии до 9, на прочных цветоножках. Цветение ранее и обильное. Используется для штамбов и рабаток.

'*Праздничная*' – в МЭБС с 1985 г. 6 экз., полученных из Главного ботанического сада г. Алматы. Цветки темно-красные, плоские, средние (6-8 см), махровые (45-52 лп.), ароматные, в соцветиях – до 65. Цветение обильное, продолжительное. Кусты сильные, слегка раскидистые, высота – до 2 м. Устойчив к грибным болезням. Зимостойкость хорошая. Используется для рабаток и массового озеленения.

Многолетний опыт работы Мангышлакского экспериментального ботанического сада свидетельствует о достаточно больших возможностях для культуры роз и в суровых условиях Мангыштау, несмотря на морозные зимы, засушливую весну и жаркую и сухую лету, на солонцеватых, тяжелых почвах коллекционного участка в течение многих лет поддерживается и непрерывно пополняется коллекция.

Литературы

- 1 Былов В.Н., Михайлов Н.Л., Сурина Е.И. Розы. Итоги интродукции. – М.: Наука, 1988. – 431 с.
- 2 Клименко З.К., Рубцова Е.Л. Розы. Каталог-справочник. – Киев: Наукова думка, 1986. – 211 с.
- 3 Бессчетнова М.В., Михнева Т.Н. Розы. – Алма-Ата: Кайнар, 1979. – 120 с.

- 4 Гусарова Л.П. Интродукция роз // Интродукция и селекция растений. – Минск: Наука и техника, 1972. – С. 80-93.
- 5 Михнева Т.Н. Перспективные сорта роз из группы флорибунда. – Шевченко, 1982.
- 6 Васильева О.Ю. Розы. – Новосибирск, 2004. – 136 с.
- 7 Тыщенко Е.Л., Тимкина Ю.В. Методические аспекты оценки декоративных признаков гибискуса сирийского (*Hibiscus syriacus* L.) // Политематический сетевой Научный журнал Кубанского Государственного аграрного университета. – 2011. – № 66(02). – 5 с.
- 8 Каталог растений. – Актау, 1994. – 149 с.
- 9 Каталог растений. – Актау, 2009. – 136 с.
- 10 Ассортимент декоративных растений для озеленения Мангистауской области. – Актау, 2012. – С. 35-45.

References

- 1 Bylov V.N., Mihajlov N.L., Surina E.I. Rozy. Itogi introdukcii. – M.: Nauka, 1988. – 431 s.
- 2 Klimenko Z.K., Rubcova E.L. Rozy. Katalog-spravochnik. – Kiev: Naukova dumka, 1986. – 211 s.
- 3 Besschetnova M.V., Mihneva T.N. Rozy. – Alma-Ata: Kajnar, 1979. – 120 s.
- 4 Gusarova L.P. Introdukcija roz // Introdukcija i selekcija rastenij. – Minsk: Nauka i tehnika, 1972. – S. 80-93.
- 5 Mihneva T.N. Perspektivnye sorta roz iz grupy floribunda. – Shevchenko, 1982.
- 6 Vasil'eva O.Ju. Rozy. – Novosibirsk, 2004. – 136 s.
- 7 Tyshhenko E.L., Timkina Ju.V. Metodicheskie aspekty ocenki dekorativnyh priznakov gibiskusa sirijskogo (*Hibiscus syriacus* L.) // Politematicheskij setevoj Nauchnyj zhurnal Kubanskogo Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – №66(02). – 5 s.
- 8 Katalog rastenij. – Aktau, 1994. – 149 s.
- 9 Katalog rastenij. – Aktau, 2009. – 136 s.
- 10 Assortiment dekorativnyh rastenij dlja ozelenenija Mangistauskoy oblasti. – Aktau, 2012. – S. 35-45.

ӘОЖ 581.84

Г.У. Дюскалиева, А.М. Дигарбаева*, А.Н. Калиева, А. Хапсемет

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: asema_1985.kz.@mail.ru

**Алматы облысында өсетін *Xanthium strumarium* L.
дәрілік өсімдігінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері**

Xanthium strumarium L. өсімдігін фитотерапияда қалқанша безді, теміреткіні, онкологиялық ауруларды емдеуде пайдаланады. Көптеген зерттеулерде *X.strumarium* L. өсімдігінің құрамындағы иодтың көп мөлшері, түрлі майлар, спирттер, қышқылдар, гликозидтер және дәрумендер бар екені анықталған. Емдік мақсатта өсімдік жапырақтары, сабақтары және тамырлары қолданылды. Осыған байланысты мақалада Алматы облысында өсетін сарысою дәрілік өсімдігінің морфологиялық, анатомиялық ерекшеліктері көрсетілген. *X.strumarium* L. өсімдігі сабақтары, жапырақтар көп, негізгі және жанама тамырлары өте жақсы дамыған. Өткізгіш шоқтары, борпылдақ ұлпалары және жоғары эпидермисінің жақсы жетілгенін көруге болады. *X.strumarium* L. өсімдігі тамырсабағының перидерма қабаты, камбий, ксилема сәулелері жақсы дамыған. Тамырсабақ өзегі көп бұрышты қуысқа айналған. Тамырдың қабығы толық сақталған. Флоэма және ксилема элементтері неғұрлым дұрыс орналасқан, орталық шеңбер жақсы жетілген.

Түйін сөздер: *Xanthium strumarium* L., гемопатия, гликозид, мезофилл, эпидермис.

G.U. Dyuskalievа, A.M. Digarbaeva, A.N. Kaliyeva, A. Hapsetmet
**Morphological and anatomical features of the medicinal plant
Xanthium strumarium L. germinating in Almaty region**

Plant *Xanthium strumarium* L. apply in phytotherapy at treatment of thyroid glands, depriving, oncological diseases. In many researches is revealed that as a part of a plant *Xanthium strumarium* L. has a high content of iodine, has various oils, alcohols, acids, glycosides and vitamins. In the medical purposes leaves, stalks and roots of a plant were applied. In this regard, in article morphological, anatomic features of a medical plant – the *Xanthium* growing in Almaty region are specified. Stalks and leaves of a plant *Xanthium strumarium* L. is a lot of, the main and lateral roots are very well developed. A core of a rhizome turned into a polygonal cavity. Completely the external cover of roots remained. Elements of a phloem and a xylem are located extremely correctly, the central region is well developed.

Key words: *Xanthium strumarium* L., homeopathy, glycoside, mesophyll, epidermis.

Г.У. Дюскалиева, А.М. Дигарбаева, А.Н. Калиева, А. Хапсемет
**Морфологические и анатомические особенности лекарственного растения
Xanthium strumarium L., прорастающего в Алматинской области**

Растение *Xanthium strumarium* L. применяют в фитотерапии при лечении щитовидных желез, лишая, онкологических заболеваниях. Во многих исследованиях обнаружено, что в составе растения *Xanthium strumarium* L. имеется большое содержание йода, присутствуют различные масла, спирты, кислоты, гликозиды и витамины. В лечебных целях применялись листья, стебли и корни растения. В статье указаны морфологические, анатомические особенности лечебного растения дурнишника, растущего в Алматинской области. Стеблей и листьев растения *Xanthium strumarium* L. много, главный и боковой корни очень хорошо развиты. Сердцевина корневища превратилась в многоугольную полость. Полностью сохранилась внешняя оболочка корней. Элементы флоэмы и ксилемы расположены предельно правильно, центральная область хорошо развита.

Ключевые слова: *Xanthium strumarium* L., гемопатия, гликозид, мезофилл, эпидермис.

Дәрілік өсімдіктер әртүрлі дәрілік препараттар алатын шикізаттың негізгі көзі болып табылады. Қазіргі кезде олардан 40 %-ға жуық дәрілік заттар және препараттар алынады. Адам ағзасындағы ауыр, қатерлі ауруларын емдеуде өсімдіктерден жасалған препараттар кеңінен қолданылуда. Жүрек-қантамырларының ауруларын емдеуде, олар 80%-ға дейін, ал бауыр және асқазан-ішек ауруларында шамамен 70% құрайды. Сондықтан мамандар көптеген ауруларға сондай-ақ қатерлі ісік ауруына қарсы препараттар алуда жаңа дәрілік өсімдіктер түрлерін қарастыруда [1,2,3,4].

Дәрілік өсімдіктердің емдік қасиеті өте ерте кезден белгілі болған. Атақты ойшыл, шығыс дәрігері Ибн-Сина (Авиценна). «Медициналық ғылымның Каноны» деген еңбегінде: «Дәрігердің 3 қаруы бар — сөз, өсімдік, пышақ» деп жазады. Қазіргі уақытта ресми түрде танылып отырған 262 дәрілік өсімдіктердің Қазақстанда жабайы өсетін 124 түрі және 50 қолдан өсірілетін фармакопоялық түрлері бар. 57 жабайы өсетін дәрілік өсімдіктер үшін шикізат қорлары туралы мәліметтер бар, кейбіреуі үшін жыл сайынғы дайындалатын көлем мөлшері де анықталған. Оның ішінде 20-ға жуық түрі сирек кездесетін және жоғалып бара жатқан емдік түрлеріне жатқызылған [5,6,7].

Осындай дәрілік өсімдіктерге кәдімгі сарысою (*Xanthium strumarium* L.) Кәдімгі сарысою улы өсімдік, сондықтан оны қолдану аса сақтықты талап етеді. Емдік мақсатында өсімдік жапырақтары, сабақтары, тамырлары қолданылады [8].

Сарысоюдың химиялық құрамы әлі толық зерттелмеген, өсімдіктің сараптамалары йодтың көп мөлшері, түрлі майлар, күкіртті құрылымдар, спирт, қышқылдар, гликозидтар және дәрумендер бар екенін көрсетті [9]. Гомеопатияда және фитотерапияда сарысоюды қалқанша безді емдеуге қолданылады. Геморройды, теміреткіні, онкологияны, ерлер ауруларын емдеу үшін пайдаланылады. Сонымен қатар сарысоюды қабынуға қарсы, зарарсыздандыруға, ауруды басуға, терлетуге, ыстық түсіруге, қан тазартуға да пайдаланады [10].

Зерттеу жұмысының мақсаты Алматы облысында өсетін *X.strumarium* L. дәрілік өсімдігінің морфологиялық, анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу.

Зерттеуге Алматы облысы Қарасай ауданының Абай ауылында (т.д. 850 м биікте орналасқан) өскен *X.strumarium* L. өсімдігінің табиғи үлгілері алынды.

Өсімдік үлгілері Қазақстан флорасы VIII томы арқылы анықталды [11]. Қазақша атаулары С.А. Арыстанғалиев, Е.Р. Рамазанов еңбектері бойынша келтірілді [12].

X.strumarium L. өсімдігінің үлгілері мамыр-шілде айларында жиналды. Зерттеу жұмысының барысында жиналған өсімдіктер көлеңкелі жерде кептірілді. Жиналған өсімдік үлгілерінен 1:1:1 (Страсбургер-Флеминг бойынша) 70% спирт, глицерин, дистилденген су арақатынасында фиксация жасалды. *X.strumarium* L. дәрілік өсімдігінің морфологиялық, анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М.Н. Прошина (1960), А.Я. Пермяков (1988), Р.П. Барыкина (2004) құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізілді [13,14,15].

Өсімдіктің жер беті және жерасты мүшелерінің анатомиялық кесінділері МЗП-01 «Техном» электрондық микротомды және бір реттік ұстараны пайдалану арқылы жасалынды. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10-15 мкм. Кесінділерден глицеринмен бекітілген 200-ден аса уақытша препараттар, сонымен қатар тұрақты препараттар даярланып, морфометрикалық талдау жүргізілді. Морфометриялық көрсеткіштердің статистикалық өңдеуі Г.Ф.Лакин (1990) әдістемесі бойынша жүргізілді [16]. Сандық талдау үшін биометрикалық көрсеткіштер МС100 фотоқондырғылы (80 есе) микроскоп арқылы өлшеніп, микросуреттер жасалды. Статистикалық өңдеу морфометрикалық көрсеткіштердің статистикалық өңдеуі Г.Ф. Лакин (1990) әдістемесі бойынша жүргізілді [17].

Нәтижелер және оларды талдау

X.strumarium L. кәдімгі сарысою сабағы тік өседі, көп бұтақты, тікенді, сұрғылт-жасыл немесе қызғылт түсті, бір жылдық шөптесін өсімдік. Оның биіктігі 30-120 см. Жапырақтары жүрек тәрізді, үш-бесқалақты, жиегі ара тісті тілімденген, үсті жасыл, асты ақшыл-жасыл түсті, ұзындығы 10 см.

Түтікше гүлдері дара жынысты себет гүлшоғырына жиналған. Аталық себеті бес гүлді, аналық гүл себеті екі гүлден құралады. Екі гүл себеті де бір өсімдікте дамиды. Жемісі – сопақ, дөңгелек, тікенді, жабысқақ ошаған дәндерінің диаметрі 1-2 см. Жемісі жасыл немесе сұрғылт-жасыл түсті. Шілде-қыркүйекте гүлдейді, жеміс салады, қыркүйек-қазан айларында пісіп-жетіледі.

Абай ауылынан алынған *X.strumarium* L. өсімдігінің орташа есеппен алғанда бір өсімдіктегі жапырақ саны $16 \pm 0,25$, сабақтар са-

ны – $7 \pm 0,91$, өсімдіктің кептірілмеген салмағы $9,08 \pm 1,11$, сабағының ұзындығы $35 \pm 2,97$ см, тамырының ұзындығы $8 \pm 0,97$ см, өсімдіктің биіктігі $43 \pm 3,47$ см болып келген. Бағаналы мезофилдің қалыңдығы $351,39 \pm 4,49$ мкм, борпылдақ мезофилдің қалыңдығы – $235,29 \pm 2,49$ мкм, өткізгіш шоқ ұзындығы – $431,90 \pm 5,11$, ені – $394,18 \pm 4,91$, жоғарғы эпидермис қалыңдығы $126,19 \pm 1,7$ мкм, төменгі эпидермис қалыңдығы – $173,61 \pm 1,97$ мкм, жапырақ тақтасының қалыңдығы – $2702,28 \pm 7,11$ мкм 1-кестеде көрсетілген.

X.strumarium L. өсімдігі жапырағының көлденең кесіндісіндегі мезофилі айқын, жапырақ тақтасы бағаналы және борпылдақ ұлпалардан тұрады. Негізгі орталық жүйкеде өткізгіш шоқтары жақсы дамыған. Ксилема флоэмаға қарағанда жақсы жетілген 1-суретте көрсетілген.

X.strumarium L. өсімдігі жапырағының көлденең кесіндісіндегі мезофилі айқын, жапырақ тақтасы бағаналы және борпылдақ ұлпалардан тұрады. Негізгі орталық жүйкеде өткізгіш шоқтары жақсы дамыған. Ксилема флоэмаға қарағанда жақсы жетілген 1-суретте көрсетілген.

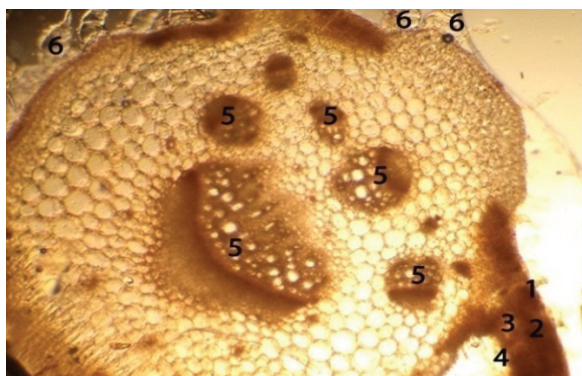
1-кесте – *X.strumarium* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Өткізгіш шоқ		Мезофил қалыңдығы мкм		Эпидермис қалыңдығы мкм		Жапырақ тақтасының қалыңдығы мкм
	ұзындығы	ені	бағаналы ұлпа	борпылдақ ұлпа	жоғарғы	төменгі	
<i>X.strumarium</i> L	$431,90 \pm 5,11$	$394,18 \pm 4,91$	$351,39 \pm 4,49$	$235,29 \pm 2,49$	$126,19 \pm 1,75$	$173,61 \pm 1,97$	$2702,28 \pm 7,11$

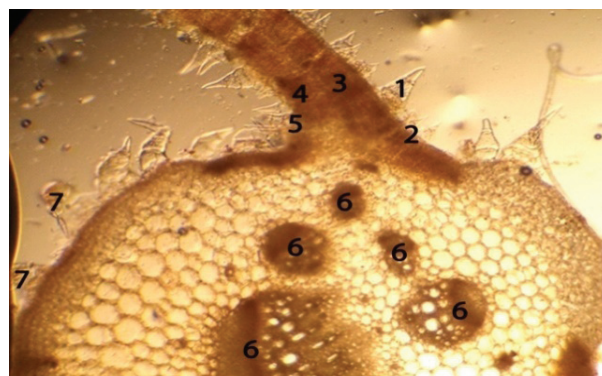
Ескерту:* (үлкейтілуі 80 есе)

Эпидермистің екі беті де жиі орналасқан ұшталған жай, бір клеткалы «безді» түкті болып келген. Төменгі эпидермисте трихомалар кездеседі (2-сурет). Орта есеппен алғанда перидерма

қалыңдығы $216,17 \pm 2,25$ мкм, ксилема сәулелерінің диаметрі $98,55 \pm 1,21$ мкм, флоэма элементтерінің қалыңдығы $576,78 \pm 4,41$ мкм, камбий қалыңдығы $390,12 \pm 2,55$ мкм (2-кесте).



1-сурет – *X.strumarium* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысы
1-жоғарғы эпидермис, 2-бағаналы мезофилл, 3- борпылдақ мезофилл, 4-төменгі эпидермис, 5-өткізгіш шоқтар, 6-түктер



2-сурет – *X.strumarium* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысы
1-түк, 2-жоғарғы эпидермис, 3-бағаналы мезофилл, 4-борпылдақ мезофилл, 5-төменгі эпидермис, 6-өткізгіш шоқтар, 7-трихомалар

2-кесте – *X.strumarium* L. өсімдігі тамырсабағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Перидерма қалыңдығы, мкм	Флоэма қалыңдығы, мкм	Ксилема сәулелерінің диаметрі	Камбий қалыңдығы, мкм
<i>X.strumarium</i> L	$216,17 \pm 2,25$	$576,78 \pm 4,41$	$98,55 \pm 1,21$	$390,12 \pm 2,55$

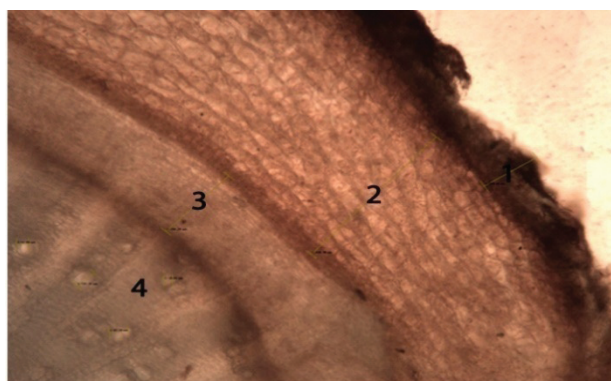
Ескерту:* (үлкейтілуі 80 есе)

X.strumarium L. өсімдігі тамырсабағының көлденең кесіндісі дөңгелек пішінді, перидерма қабаты тығыз орналасқан клеткалардан тұрады. Эндодерма жолақ түрінде. Өткіш шоқтары жақсы дамыған, анық көрінеді, ксилема көлемі флоэмаға екі есе артық, ксилема сәулелері жақсы дамыған. Қабық паренхимасы жақсы жетілген 3-суретте көрсетілген.

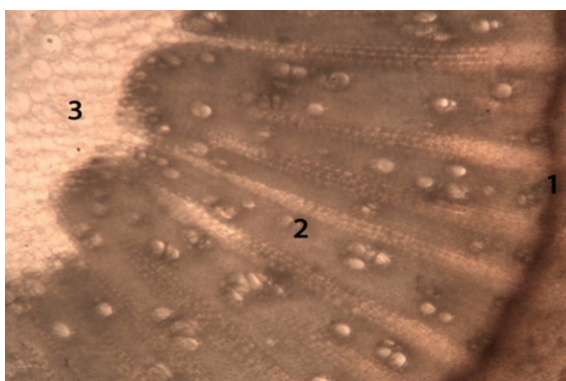
Орталық шеңберлері коллатериальды ашық айналмалы, біртұтас өткізгіш шоқты. Сабақтың өзектік паренхимасы көлемді, көп бұрышты пі-

шінді клеткалары ірі, түссіз болып келген. Тамырсабақ өзегі көп бұрышты қуысқа айналған (4-сурет).

Орта есеппен алғанда өткізгіш шоқ ұзындығы $1702,97 \pm 8,17$ мкм, ені $1055,01 \pm 7,91$ мкм, ксилема сәулелерінің ұзындығы $1104,59 \pm 6,05$ мкм, ені $704,45 \pm 4,25$ мкм, сабақтың көлденең кесіндісінің қалыңдығы $9144,86 \pm 11,07$ мкм, эпидермис қалыңдығы $69,61 \pm 1,65$ мкм, колленхима $286,41 \pm 4,51$ мкм, қабық паренхимасы $654,88 \pm 5,97$ мкм, өзектік паренхима $4268,86 \pm 7,67$ мкм, 3-кестеде көрсетілген.



3-сурет – *X.strumarium* L. өсімдігі тамырсабағының анатомиялық құрылысы
1-перидерма, 2-колленхима, 3-флоэма, 4-ксилема



4-сурет – *X.strumarium* L. өсімдігі тамырсабағының ксилемасы
1-камбий, 2-ксилема, 3-өзектік паренхима клеткалары

3-кесте – *X.strumarium* L. өсімдігі сабағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Өткізгішшоқ, мкм		Ксилема, мкм		Сабақтың көлденең кесіндісінің қалыңдығы мкм	Эпидермис қалыңдығы, мкм	Колленхима, мкм	Қабық паренхимасы-мкм	Өзектік паренхима, мкм
	ұзындығы	ені	ұзындығы	ені					
<i>X. strumarium</i> L	$1702,97 \pm 8,17$	$1055,01 \pm 7,91$	$1104,59 \pm 6,05$	$704,45 \pm 4,25$	$9144,86 \pm 11,07$	$69,61 \pm 1,65$	$286,41 \pm 4,51$	$654,88 \pm 5,97$	$4268,86 \pm 7,67$

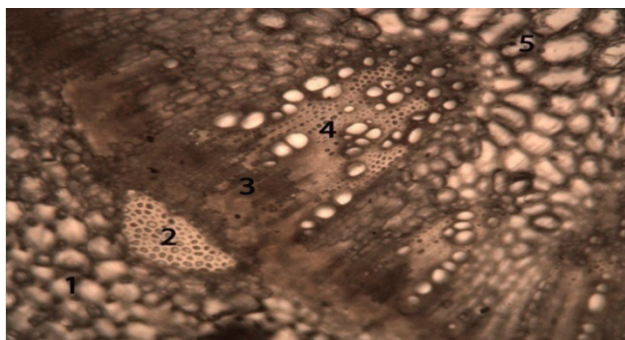
Ескерту:* (үлкейтілуі 80 есе)

X.strumarium L. өсімдігі айналмалы өткізгіш шоқтары. Лубтық қалпақша анық көрінеді, ксилема жақсы жетілген. Өзектік паренхима клеткалары әртүрлі пішінді болып келеді.

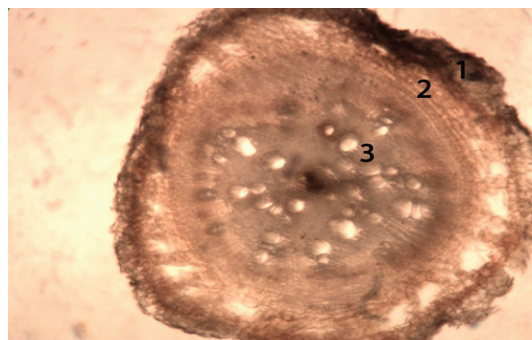
X.strumarium L. өсімдігі тамырының көлденең кесіндісінде орта есеппен: қабық қалыңдығы $184,74 \pm 1,87$ мкм, орталық шеңбер диаметрі $1455,30 \pm 7,01$ мкм, ксилема сәулелерінің

диаметрі $89,39 \pm 0,91$ мкм, флоэма қалыңдығы $152,58 \pm 1,63$ мкм (4-кесте).

X.strumarium L. өсімдігі тамырларының көлденең кесіндісі жұмыр пішінді, анатомиялық толық қайта дамуды сипаттайды. Тамырдың қабығы толық сақталған. Орталық шеңбердің басым бөлігі соңғы ксилема түтіктерінен қалыптасқан 6-суретте көрсетілген.



5-сурет – *X.strumarium* L.
өсімдігі сабағының анатомиялық ерекшелігі
1-колленхима, 2-лубтық қалпақша, 3-флоэма, 4-ксилема



6-сурет – *X.strumarium* L. өсімдігі
тамырының анатомиялық ерекшелігі
1-қабық, 2-флоэма, 3-ксилема сәулелері

4-кесте – *X.strumarium* L. өсімдігінің тамырының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Қабық қалыңдығы, мкм	Орталық шеңбер диаметрі, мкм	Ксилема түтігінің диаметрі	Флоэма қалыңдығы, мкм
<i>X.strumarium</i> L	184,74±1,87	1455,30±7,01	89,39±0,91	152,58±1,63

Ескерту:* (үлкейтілуі 80 есе)

Күрделігүлділер тұқымдасына жататын *X.strumarium* L. дәрілік өсімдігінің Алматы облысы Қарасай ауданының табиғи популяцияларының вегетативтік мүшелерінің морфологиялық-анатомиялық диагностикалық ерекшеліктері анықталды. *X.strumarium* L. өсімдігі сабақтары, жапырақтар көп, негізгі және жанама тамырлары өте жақсы дамыған. Өткізгіш шоқтары, борпыл-

дақ ұлпалары және жоғары эпидермисінің жақсы жетілгенін көруге болады. *X.strumarium* L. өсімдігі тамырсабағының перидерма қабаты, камбий, ксилема сәулелері жақсы дамыған. Тамырсабақ өзегі көп бұрышты қуысқа айналған. Тамырдың қабығы толық сақталған. Флоэма және ксилема элементтері неғұрлым дұрыс орналасқан, орталық шеңбер жақсы жетілген.

Әдебиеттер

- 1 Мухитдинов Н.Н. Дәрілік өсімдіктер. – Алматы, 2013.
- 2 Губанов И. А. и др. 1444. *Xanthium strumarium* L. – Дурнишник обыкновенный / Иллюстрированный определитель растений Средней России: В 3-х т. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. – Т. 3. Покрыгосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 508. – ISBN 5-87317-163-7
- 3 Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. 1948.
- 4 Бавтуо Г., Еремин Б.М. Ботаника: Морфология и анатомия растений: учеб. пособие. – Минск, 1997.
- 5 Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2-х т.: пер. с англ. – М., 1990.
- 6 Мазнева Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: Мартин, 2003.
- 7 М.К. Кокенов, С.М. Әдекенов, Қ.Д. Рақымов, Ә.И. Исамбаев, Б.Н. Саурамбаев. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. – Алматы: Ғылым, 1998. – 288 б.
- 8 Флора СССР: В 30-ти т. / под рук., гл. ред. акад. В.Л. Комарова; ред. Б.К. Шишкин. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – Т. XXV. – С. 524-525. – 630 с. – 2500 экз.
- 9 Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений Казахстана. – Алматы, 1994. – 168 с.
- 10 Аверина В.Ю., Егубаева Р.А., Кукенов М.К. Важнейшие лекарственные растения Киргизского Алатау и их ресурсы // III съезд фармацевтов Казахстана. – Кустанай, 1987. – С. 366-369.
- 11 Флора Казахстана. – А;А: Изд-во; Наука, 1957-1966.-т.I-IX.
- 12 Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері. – Алма-Ата, 1977. – 21-38 б.
- 13 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
- 14 Пермяков А.Я. Микротехника. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 58 с.

- 15 Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
- 16 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

References

- 1 Muhitdinov N.N. Darilik osimdikter. – Almaty, 2013.
- 2 Gubanov I. A. idr. 1444. *Xanthium strumarium* L. – *Durnishnik obyknovennyj / Illjustrirovannyj opredelitel' rastenij Srednej Rossii: V 3-h t. – M.: T-vo nauch. izd. KMK, In-t tehnolog. issl., 2004. – T. 3. Pokrytosemnyye (dvudol'nye: razdel'nolepestnye).* – S. 508. – ISBN 5-87317-163-7
- 3 Pavlov. N.V. Rastitel'noe syr'e Kazahstana. 1948.
- 4 Bavtuo G., Eremin B.M. Botanika: Morfologija i anatomija rastenij: ucheb. posobie. –Minsk, 1997.
- 5 Rejvn P., Jevrt R., Ajkhorn S. Sovremennaja botanika: V 2-h t.: per. s angl. – M., 1990.
- 6 Mazneva N.I. Jenciklopedija lekarstvennyh rastenij. – M.: Martin, 2003.
- 7 M.K. Kokenov, S.M. Adekenov, K.D. Rakymov, A.I. Isambaev, B.N. Saurambaev. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. – Almaty: Gylym, 1998. – 288 б.
- 8 Flora SSSR: V 30-ti t. / pod ruk., gl. red. akad. V.L. Komarova; red. B.K. Shishkin. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1959. – T. XXV. – S. 524-525. – 630 s. – 2500 jekz.
- 9 Atlas arealov i resursov lekarstvennyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 1994. – 168 s.
- 10 Averina V.Ju., Egeubaeva R.A., Kukenov M.K. Vazhnejshie lekarstvennye rastenija Kirgizskogo Alatau i ih resursy // III s'ezd farmacevtov Kazahstana. – Kustanaj, 1987. –S. 366-369.
- 11 Flora Kazahstana. – A; A: Izd-vo; Nauka, 1957-1966.-t.I-III.
- 12 Arystanfaliev S.A., Ramazanov E.R. Kazakstan osimdikteri. – Alma-Ata, 1977. – 21-38 b.
- 13 Prozina M.N. Botanicheskaja mikrotehnika. – M., 1960. – 208 s.
- 14 Permjakov A.Ja. Mikrotehnika. – M.: Izd. MGU, 1988. – 58 s.
- 15 Barykina R.P. idr. Spravochnik po botanicheskoj mikrotehnikе. Osnovy i metody. – M.: Izd-vo MGU, 2004. – 312 s.
- 16 Lakin G.F. Biometrija. – M.: Vysshaja shkola, 1990. – 352 s.

УДК 633.1

Ж.М. Ералиева*, М.С. Курманбаева

Казахский государственный женский педагогический университет,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: zhanara10-80@mail.ru

Определение энергии прорастания и всхожести семян озимой мягкой пшеницы сорта «Алмалы»

В лабораторных условиях по результатам фенонаблюдений были изучены энергия прорастания и всхожесть семян озимой мягкой пшеницы сорта «Алмалы». Были определены всхожесть семян и биометрические показатели зародышевых корней и coleoptily и выявлены высокая скорость и энергия прорастания семян сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы». В лабораторных условиях были изучены зародышевые корни, а также биометрические показатели зародышевых корней и coleoptily. На основе исходного материала сорта «Алмалы» получен и охарактеризован этот перспективный сорт озимой мягкой пшеницы.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, семена, энергия прорастания и всхожесть семян, биометрические показатели.

Zh.M. Eralieva, M.S Kurmanbaeva

Determination of energy and seed germination of "Almali", winter wheat variety

Studying the biology of seed germination of the "Almali" variety of winter wheat, it may be noted that the period of germination occurs intensively, seeds have very good germination. The variety "Almali" reaches the maximum of germination energy on the 3d,4th day. That is, under the cultivation conditions of sowing the appearance of seedlings variety can be expected (under favorable conditions) in 4,5 days.

In conclusion, there should be noted the high speed and energy germination of seeds of wheat "Almali", the seed germination has in total 95.3%. When growing under laboratory conditions, there were revealed 5 germinal roots of "Almali" winter wheat, there were also observed high biometric indicators in coleoptily, on the 10th day the average length reached 33.1 mm. The total length of the plant was 74±5,4 mm.

Key words: winter wheat, seed, variety, energy and seed germination, biometric characteristics.

Ж.М. Ералиева, М.С. Курманбаева

Күздік жұмсақ бидай «Алмалы» сортының тұқым өнуінің қарқындылығын анықтау

Күздік бидайдың «Алмалы» сортының тұқым өну қарқындылығының биологиясын зерттеп, мынаны ескеруге болады, сорттың тұқым өнгіштік кезеңі қарқынды жүреді, тұқымдардың өну қарқындылығы өте жақсы болады. «Алмалы» сортының ең жоғарғы өну қарқындылығы 3-ші, 4-ші тәуліктерде болды. Яғни, егістікке себіліп, егілген жағдайда сорттың тұқым өнуін (қолайлы жағдайда) 4-ші, 5-ші тәуліктерде байқауға болады.

Нәтижесінде, «Алмалы» бидай сортының тұқым өну қарқындылығының жылдамдығы өте жоғары болуын ескеру керек, тұқымдардың өнгіштігі – 95,3%. Лабораториялық жағдайда өсірілген күздік жұмсақ бидайдың «Алмалы» сортында 5 алғашқы ұрықтық тамыр анықталды, сонымен қатар coleoptильдің жоғары биометриялық көрсеткіштері байқалды, coleoptильдің 10-шы тәуліктегі орташа ұзындығы – 33,1 мм 10-шы тәулікте өсімдік ұзындығы 74±5,4 мм.

Түйін сөздер: күздік жұмсақ бидай, тұқым, сорт, тұқымдардың өну қарқындылығы, биометриялық көрсеткіштер.

Введение

Пшеница является основной культурой мирового земледелия по посевным площадям, валовым сборам и своей роли в истории человеческой цивилизации. Ей нет равных по способности адаптации к разнообразным климатическим условиям и ареалу возделывания [1].

В современных рыночных условиях Казахстан становится одним из ведущих производителей зерна пшеницы. Ежегодно производится 15-17 млн. тонн зерна сильной и ценной пшеницы. Из них 8-9 млн. тонн пшеницы экспортируется в зарубежные страны. Основными задачами и направлениями развития долгосрочной программы до 2030 года является обеспечение продовольственной безопасности страны, увеличение объема продажи, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции за счет технического перевооружения производства с максимальным использованием последних достижений аграрной науки [2].

Озимая пшеница является главной зерновой культурой, которая обеспечивает население продовольствием, промышленность – сырьем, животноводство – кормами. Среди зерновых культур пшеница наиболее распространенная на земном шаре. Посевная площадь ее в мире превышает двести миллионов гектаров. Такое монопольное положение среди зерновых культур обусловлено способностью пшеницы синтезировать белковую клейковину, обеспечивающую высокие хлебопекарные качества. Этим обусловлено то, что большая часть населения питается пшеничным хлебом, макаронными и другими изделиями [3].

Подсчитано, что с возрастающим мировым населением глобальный спрос на пшеницу возрастет на 40% к 2020 году [4].

В настоящее время одной из самых актуальных проблем в селекции пшеницы является генетическое сочетание высокой урожайности и отличного качества зерна. Поэтому наряду с селекцией на высокую зимостойкость, устойчивость к болезням и полеганию новых сортов пшеницы селекционеры в своих исследованиях значительное внимание уделяют повышению продуктивности и качества зерна [5].

Озимая пшеница выгодно отличается от других зерновых культур – ржи, ячменя, овса, яровой пшеницы, превосходя их по урожайности на 5-10 ц/га. В связи с этим большое значение имеет изучение теоретических и практических основ мало затратных приемов выращивания озимой пшеницы [3].

Стабилизация производства зерна озимой мягкой пшеницы в районах, почвенно-климатические условия которых благоприятны для получения высоких урожаев этой культуры, является важной задачей растениеводства. В современных условиях урожайность зернового производства должна достигаться не столько техногенными факторами, сколько за счет полного использования генетического потенциала сорта в эконисше [6].

Прорастание семян в неблагоприятных средах. Многими исследователями установлена положительная связь между повышенными осмотическими показателями прорастающего семени и рядом хозяйственных признаков, в том числе и засухоустойчивостью [7-9].

Целью изучения было выявление скорости прорастания и всхожести семян культуры озимой мягкой пшеницы сорта «Алмалы» и определение биометрических показателей зародышевых корней и coleoptила в лабораторных условиях.

В работе приведены данные по результатам фенонаблюдений в лабораторных условиях и впервые были определены скорость роста и всхожесть семян с выявлением биометрических показателей корней и coleoptила сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы».

Материалы и методы

Объект исследования сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы» среднеспелый, выколашивается и созревает на 2-3 дня позднее, чем Жетысу (стандарт). Масса 1000 зерен – 47-54 гр. Зимостойкость выше средней, засухоустойчивость высокая, устойчивость к полеганию – 8-9 балл. Отличается высокой пластичностью и комплексной устойчивостью к бурой и желтой ржавчине и септориозу. Потенциальная урожайность – 65-70 ц/га. По качеству зерна относится к ценной пшенице.

Сорт «Алмалы» с 2003 года допущен к использованию в Алматинской, Джамбульской, Южно-Казахстанской областях РК. По результатам Государственного испытания (с 1999-2003 гг.) сорт «Алмалы» на 17 сортоучастках из 19-ти превосходил по урожайности зерна ранее районированные сорта (Безостую-1, Жетысу, Одесскую-120, Южную-12 и Красно водопадскую-210) – от 2 до 20 ц/га. Авторское свидетельство № 134 от 24 июня 2002 года. Степень готовности для практической реализации: 100%. Объем внедрения: по статическим данным РК 2008 года составляет 7,6 тыс.га.

Технико-экономическое обоснование целесообразности проекта: новый сорт «Алмалы» дает гарантированную прибавку урожая от 2 до 6 ц/га в среднем (0,4 т/га). Дополнительная продукция от нового сорта в зоне районирования составляет 120 тыс.тн. ежегодно (300 тыс. га × 0,4 т/га). Новый сорт должен заменить менее урожайные, неустойчивые к болезням ранее районированные сорта (Жетысу, Карлыгаш и др.) и полностью занять планируемые их площади. Автором перспективного сорта «Алмалы» является академик Уразалиев Р.А. [10, 11].

По общепринятой методике определена лабораторная всхожесть семян в трех повторностях: в стерилизованные чашки Петри были

рассажены по 100 семян озимой пшеницы сорта «Алмалы», и в течение 10 суток велось фенонаблюдение.

Результаты и их обсуждение

Зерно сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы» эллиптической, удлинённой формы, окраска желтая, с продольной бороздкой на брюшной стороне белого цвета, $7,3 \pm 0,4$ мм длиной и 3 мм шириной (рис. 1).

По фенонаблюдениям определена лабораторная всхожесть семян озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта «Алмалы» (табл. 1).

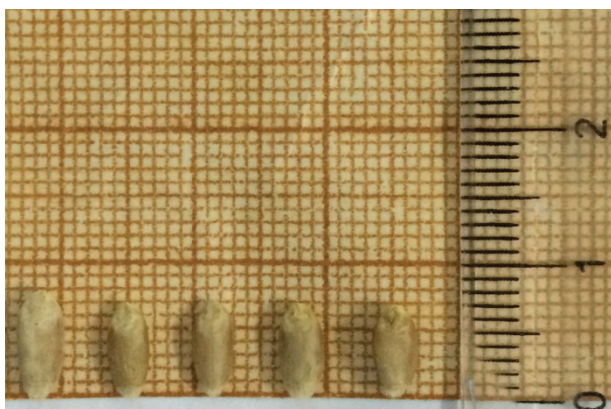


Рисунок 1 – Сухие семена сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы»

Таблица 1 – Определение лабораторной всхожести семян озимой пшеницы

Декабрь 2014 г.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Всхожесть семян, %
День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I вариант	-	-	62	26	3	-	-	1	-	-	92
II вариант	-	-	70	26	3	-	-	-	-	-	99
III вариант	-	-	64	22	9	-	-	-	-	-	95
Общее			65,3	24,6	5						95,3

Наиболее высокая всхожесть семян наблюдалась во втором варианте. Всхожесть семян составляет 99%. Общая всхожесть семян I, II, III

варианта – 95,3%. Данный факт свидетельствует о том, что генетически этот сорт растения имеет высокую всхожесть (рис. 2-3).

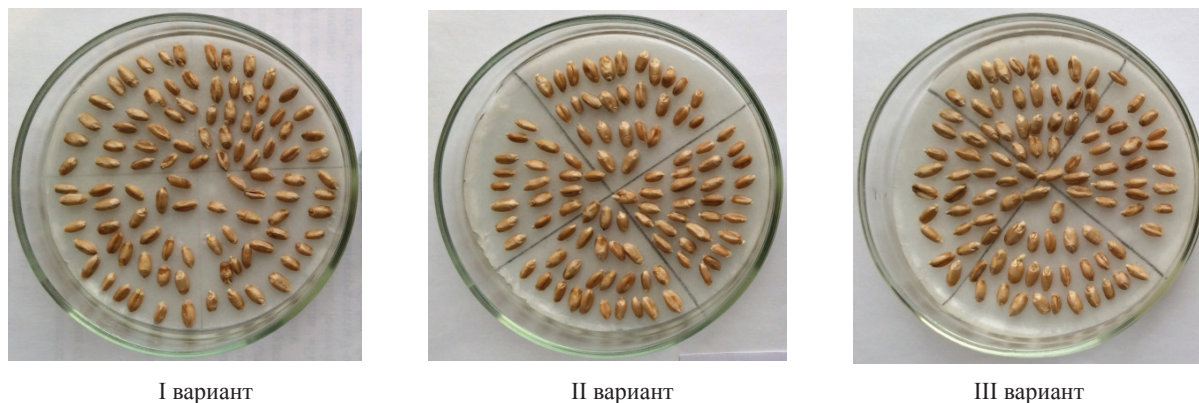


Рисунок 2 – Определение лабораторной всхожести семян сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы»



Рисунок 3 – Прорастание семян сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы» (третий день)

При замачивании набухание семян не наблюдается. В процессе прорастания у сорта отмечены следующие фазы развития: наклевывание, развитие зародышевых корней, развитие coleoptиля, образование первого настоящего листа.

Наклевывание семян сорта «Алмалы» проходит очень быстро, на 3-4 день. При разрыве кожуры первыми появляются первичные зародышевые корни и первичный бесцветный coleoptиль, количество зародышевых корней на 3 сутки колеблется от 1 до 4, длина их составляет в I варианте – $6,2 \pm 1,6$ мм, во II варианте – $6,4 \pm 1,2$ мм и в III варианте – $7,4 \pm 0,9$ мм в длину. Характерной чертой отличалась зона всасывания корешка. Проклюнулось более 65,3% семян на 3 сутки, включая общие три варианта (I, II, III) контроля. В III контрольном варианте не проклюнувшие некоторые семена на 10 сутки были поражены грибами альтернария и фузариум.

На 4 сутки наблюдается вытягивание coleoptиля, с характерным изгибом, длиной 6

мм. Всхожесть при этом составляет в среднем 89,9%. Четко выражены зародышевые корни. На 5 сутки coleoptиль выпрямился, вынося наружу первый зеленый лист, и удлинились корни. Пластинка первичного листа толстая, кожистая, линейной формы, кончик заостренный, темно-зеленого цвета. Всхожесть в среднем – 94,9%. Интенсивный рост первичного листа наблюдается на 7-8 сутки. Высота проростка на 8 сутки составляла в среднем $19,2 \pm 6$ мм. Всхожесть семян длится в лабораторных условиях 8-10 суток и составляет 95,3%. Первый настоящий лист на 10 сутки удлиненный, продолговатый, линейной формы, кончик листа заостренный.

Таким образом, изучив биологию прорастания семян сорта «Алмалы», можно отметить, что период всхожести у сорта происходит интенсивно, семена имеют очень хорошее прорастание. Максимум энергии прорастания наступает у сорта «Алмалы» на 3, 4 сутки. То есть в условиях культивирования при посеве появле-

ние всходов сорта можно ожидать (при благоприятных условиях) в течение 4, 5 суток.

Биометрическая характеристика зародышевых корней сорта «Алмалы» приведена в рисунке 4.

Максимум нарастания зародышевых корней приходится на пятый день: в I варианте –

$30,3 \pm 8,9$ мм, во II варианте – $31,5 \pm 7,3$ мм и в III варианте – $29,5 \pm 7,6$ мм в длину. Так, средняя высота зародышевых корней составляет на 10 сутки: в I варианте – $37,3 \pm 7,3$ мм, во II варианте – $42,3 \pm 4,6$ мм и в III варианте – $42,3 \pm 6,2$ мм в длину (рис. 5).

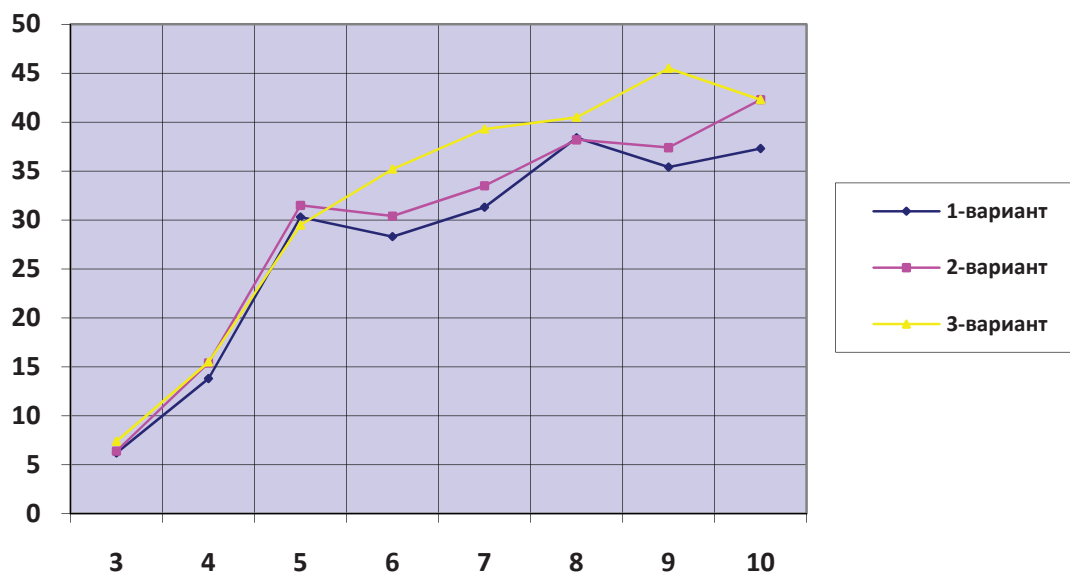


Рисунок 4 – Биометрическая характеристика зародышевых корней сорта «Алмалы»

Таблица 2 – Биометрическая характеристика coleoptily сорта «Алмалы»

День	Длина coleoptily, мм				
	6	7	8	9	10
I вариант	$6 \pm 2,6$	$7,5 \pm 2,7$	$17,4 \pm 4,2$	$29,4 \pm 7,3$	$28,7 \pm 6,3$
II вариант	$6,3 \pm 2,1$	$9,4 \pm 3,4$	$20,4 \pm 6,7$	$26,4 \pm 7,9$	$34,4 \pm 6,6$
III вариант	$3,8 \pm 1,8$	$8,6 \pm 3,8$	$20 \pm 7,2$	$31,5 \pm 8,8$	$36,4 \pm 6,6$

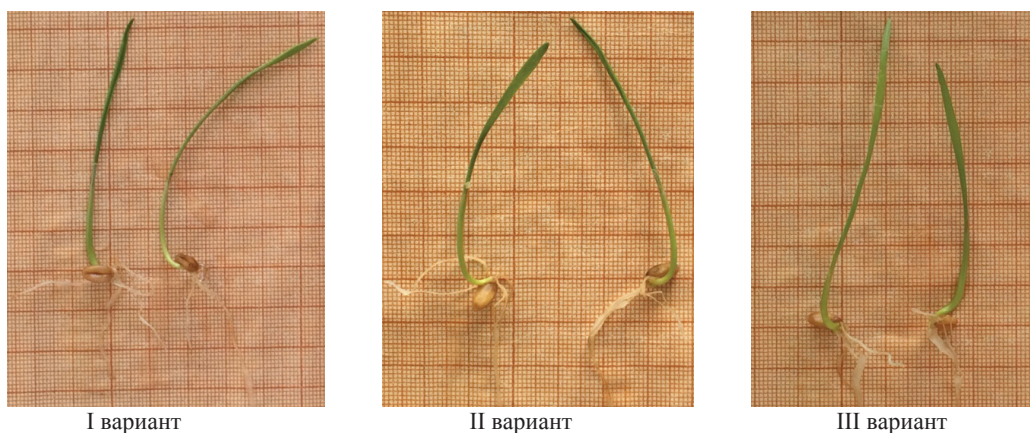


Рисунок 5 – Морфология проростков сорта «Алмалы» (десятый день)

Биометрическая характеристика coleoptilya сорта «Алмалы» приведена в таблице 2. Максимум нарастания coleoptilya пшеницы приходится на восьмой день: в I варианте- 17,4±4,2 мм, во II варианте- 20,4±6,7 мм и в III варианте- 20±7,2 мм длиной. Так средняя высота coleoptilya составляет на 10 суток в I варианте – 28,7±6,3 мм, во II варианте – 34,4±6,6 мм и в III варианте – 36,4±6,6 мм в длину (рис. 5). На 10 суток длина растения составляла 74±5,4 мм.

В заключение нужно отметить очень высокую скорость и энергию прорастания семян сорта пшеницы «Алмалы», всхожесть семян составляла 95,3%. При выращивании в лабораторных условиях было выявлено 5 зародышевых корней у сорта озимой мягкой пшеницы «Алмалы», также наблюдались высокие биометрические показатели у coleoptilya, на 10 суток в среднем длина составляла 33,1 мм, общая длина растения составляла 74±5,4 мм.

Литература

- 1 Сорта пшеницы и тритикале Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. – Краснодар, 2012. – 136 с.
- 2 Жангазиев А.С. Селекционно-генетические особенности внутривидовых и межвидовых гибридов и создание сортов озимой пшеницы: автореф.соис.докт.биол.наук. – Алматы, 2010. – 52 с.
- 3 Кулик В.А. Продуктивность сортов озимой мягкой пшеницы в зависимости от природных условий выращивания и предшественников в Краснодарском крае: автореф. ... канд.с.-х.наук. – Краснодар, 2006. – 176 с.
- 4 Su Z., Hao C., Wang L. Identification and development of a functional marker of TaGW2 associated with grain weight in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) // *TheorAppl Genet.* – 2011. – №122. – P. 211-223.
- 5 Лелли Я. Селекция пшеницы. Теория и практика. – М.: Колос, 1980. – 384 с.
- 6 Есаулко Н.А. Формирование и реализация потенциальной продуктивности главного колоса сортов озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов на выщелоченных черноземах Ставропольского края: автореф.соис. канд.с.-х. наук. – Ставрополь, 2006. – 284 с.
- 7 Collaku A. Selection for yield and ins components in a winter wheat population under different environmental conditions in Albania // *Plant Breed.* 1994. – V. 112, N 1. – P. 40-46.
- 8 Day W., Legg B.J., French B. K. A drought experiment sin mobile shelters: the effect of drought on barely yield water use and nutrient uptake // *J. Agr. Sci.* – 1978. – V. 91, N3. – P. 599-623.
- 9 Haley S. D., Quick J. S., Morgan J. A. Excised- leaf water stress evaluation and association in field-grown winter wheat // *Can. J. Plant Sci.* – 1993. – V. 73, N 1. – P. 55-63.
- 10 Оразалиев Р.А. Қазақстан бидайы. – Алматы: Қайнар, 1984. – 203 б.
- 11 Курманбаева М.С., Саданов А.К., Оспанбаев Ж.О. Экологиялық факторлардың бидай мен тритикаленің морфологиялық-анатомиялық құрылысына және өнімділігіне әсерін ғылыми негіздеу. – Алматы: TST Company, 2012. – 202 б.

References

- 1 Sorta pshenicy i tritikale Krasnodarskogo NIISH im. P.P. Luk'janenko. – Krasnodar, 2012. – 136 s.
- 2 Zhangaziev A.S. Selekcionno-geneticheskie osobennosti vnutrividovyh i mezhvidovyh gibridov i sozdanie sortov ozimoy pshenicy: avtoref.sois.dokt.biol.nauk. – Almaty, 2010. – 52 s.
- 3 Kulik V.A. Produktivnost' sortov ozimoy mjagkoj pshenicy v zavisimosti ot prirodnyh uslovij vyrashhivaniya i predshestvennikov v Krasnodarskom krae: avtoref. ... kand.s.-h.nauk. – Krasnodar, 2006. – 176 s.
- 4 Su Z., Hao C., Wang L. Identification and development of a functional marker of TaGW2 associated with grain weight in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) // *TheorAppl Genet.* – 2011. – №122. – P. 211-223.
- 5 Lelli Ja. Selekcija pshenicy. Teorija i praktika. – M.: Kolos, 1980. – 384 s.
- 6 Esaulko N.A. Formirovanie i realizacija potencial'noj produktivnosti glavnogo kolosa sortov ozimoy mjagkoj pshenicy stepnogo i lesostepnogo jekotipov na vyshhelochennyh chernozemah Stavropol'skogo kraja: avtoref.sois.kand.s.-h. nauk. – Stavropol', 2006. – 284 s.
- 7 Collaku A. Selection for yield and ins components in a winter wheat population under different environmental conditions in Albania // *Plant Breed.* 1994. – V. 112, N 1. – P. 40-46.
- 8 Day W., Legg B.J., French V. K. A drought experiment sin mobile shelters: the effect of drought on barely yield water use and nutrient uptake // *J. Agr. Sci.* – 1978. – V. 91, N3. – P. 599-623.
- 9 Haley S. D., Quick J. S., Morgan J. A. Excised- leaf water stress evaluation and association in field-grown winter wheat // *Can. J. Plant Sci.* – 1993. – V. 73, N 1. – P. 55-63.
- 10 Orazaliev R.A. Kazakstan bidajy. – Almaty: Kajnar, 1984. – 203 b.
- 11 Kurmanbaeva M.S., Sadanov A.K., Ospanbaev Zh.O. Jekologijalyk faktorlardyn bidaj men tritikalenin morfologijalyk-anatomijalyk kurylysyna zhane onimdiligine aserin gylymi negizdeu. – Almaty: TST Company, 2012. – 202 b.

УДК 595.754

¹П.А. Есенбекова*, ²Н.Б. Баймурзаев¹Институт зоологии КН МОН РК, Республика Казахстан, г. Алматы²Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: esenbekova_periz@mail.ru

Водные полужесткокрылые-биорегуляторы (Heteroptera) кровососущих двукрылых в трансграничной части р. Иле с КНР

В статье приведены результаты проведенных исследований в водоемах в трансграничной части р. Иле с КНР. Выявлено 10 видов из 7 семейств водных клопов потенциальных биорегуляторов численности имаго и личинок кровососущих двукрылых – Nepidae: *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758, *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758), Notonectidae: *Notonecta glauca glauca* Linnaeus, 1758, Naucoridae: *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Linnaeus, 1758), Pleidae: *Plea minutissima minutissima* Leach, 1817, Mesoveliidae: *Mesovelia furcata* Mulsant & Rey, 1852, Gerridae: *Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758), *Gerris lateralis* Schummel, 1832, Corixidae: *Micronecta minutissima* (Linnaeus, 1758), *Sigara lateralis* (Leach, 1817). Численности обнаруженных полужесткокрылых колебались: гребляки (*Corixidae*) от 18 до 20 экз/м², плавты (*Naucoridae*) – до 5-7 экз/м², гладыши (*Notonectidae*) – 7-9 экз/м², водоблошки (*Pleidae*) – 18-26 экз/м², верховодки (*Mesoveliidae*) – 2-3 экз/м², водные скорпионы (*Nepidae*) – 4-5 экз/м²; водомерки (*Gerridae*) – 8-10 эк./м². По изучении поедаемости отдельных видов водных полужесткокрылых установлено, что представители *Nepidae*, *Notonectidae* и *Naucoridae* высасывают в сутки от 20 до 70 личинок комаров *Culex*.

Ключевые слова: водные полужесткокрылые, биорегуляторы, кровососущие двукрылые, река Иле.

P.E. Esenbekova, N.B. Baymurzaev

Water bedbugs (Heteroptera) – biological regulators of bloodsucking Diptera in a transboundary part of Ile river with China

In the article presents the results of studies conducted in a transboundary part of waters of Ile river with China. 10 species of 7 families of water bedbugs biological regulators potential number of adults and larvae of bloodsucking Diptera identified – Nepidae: *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758, *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758), Notonectidae: *Notonecta glauca glauca* Linnaeus, 1758, Naucoridae: *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Linnaeus, 1758), Pleidae: *Plea minutissima minutissima* Leach, 1817, Mesoveliidae: *Mesovelia furcata* Mulsant & Rey, 1852, Gerridae: *Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758), *Gerris lateralis* Schummel, 1832, Corixidae: *Micronecta minutissima* (Linnaeus, 1758), *Sigara lateralis* (Leach, 1817). By studying the palatability of individual species of aquatic Hemiptera found that representatives *Nepidae*, *Notonectidae*, *Naucoridae* and suck in the night from 20 to 70 mosquito larvae of *Culex* species.

Key words: aquatic Hemiptera, biological regulators, bloodsucking Diptera, Ile river.

П.А. Есенбекова, Н.Б. Баймурзаев

Иле өзенінің ҚХР шекаралас аймақтағы суқоймаларының қансорғыш қосқанаттыларының биореттеуші-су жартылай қаттықанаттылары

Мақалада Иле өзенінің ҚХР шекаралас аймақтағы суқоймаларын зерттеуден алынған нәтижелер беріліп отыр. Зерттеу барысында су жартылай қаттықанаттыларының 7 тұқымдасқа жататын 10 түрі анықталды Nepidae: *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758, *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758), Notonectidae: *Notonecta glauca glauca* Linnaeus, 1758, Naucoridae: *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Linnaeus, 1758), Pleidae: *Plea minutissima minutissima* Leach, 1817, Mesoveliidae: *Mesovelia furcata* Mulsant & Rey,

1852, Gerridae: *Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758), *Gerris lateralis* Schummel, 1832, Corixidae: *Micronecta minutissima* (Linnaeus, 1758), *Sigara lateralis* (Leach, 1817). Nepidae, Notonectidae және Naucoridae тұқымдастарының жекелеген түрлерінің тәулігіне *Culex* қансорғыш қосқанаттылардың 20-дан 70 дернәсілімен қоректенетіні анықталды.

Түйін сөздер: су жартылай қаттықанаттылары, биореттеушілер, қансорғыш қосқанаттылар, Іле өзені.

Введение

Река Иле – одна из крупнейших рек республики. Берет начало на Тянь-Шане в Китае на высоте 3540 м, длина – 1439 км, из них 815 км – на территории Казахстана. На территории Алматинской области она образует искусственное водохранилище Капшагай и впадает в озеро Балхаш. Наиболее крупные притоки реки Иле в Казахстане: Турген, Талгар, Усек, Курты, Каскелен, Шелек, Шарын. На территории Китая течет по горной местности, в средней части течения – равнина, в нижней части река проходит через пустыни Таукум и Сарыесик-Атырау. Река замерзает в конце ноября, в начале апреля льды уплывают.

Разнообразие ландшафтно-климатических условий в трансграничной части р. Иле с КНР способствует развитию многих таксономических и экологических групп различных беспозвоночных животных, в том числе полужесткокрылых. Почти не изучен состав основных экологических комплексов насекомых, едва затронуты изучением экологические и биологические особенности видов, не выяснено территориальное размещение популяций видов. Совершенно нет сведений о современном состоянии полужесткокрылых на этих территориях, о влиянии на нее антропогенных факторов.

Комплекс различных представителей беспозвоночных хищников, оказывающий то или иное влияние на численность кровососущих двукрылых, привлекает внимание исследователей достаточно давно [1-2]. По их сведениям, как водные клопы водомерки (Gerridae), гладыши (*Notonectidae*) охотно уничтожали личинок комаров *Anopheles*. С тех пор многими как отечественными и зарубежными исследователями пополнился список потенциальных врагов личинок комаров. Они обобщены, приведены и проанализированы в работах А.М. Дубицкого [3]; Р.Т. Ахметбековой [4], Д.К. Чилдибаева, Р.Т. Ахметбековой [5], А.М. Дубицкого и др. [6], А.А. Шаркова [7], Н.В. Николаевой [8], Е.В. Канныковой [9] и др. Все авторы считают этих хищ-

ников возможными регуляторами численности комаров *Culex*, *Anopheles*. По этим сообщениям видно, что многие исследователи отводят водным клопам значительное место в регуляции численности личинок кровососущих двукрылых. Однако уровень регуляции численности кровососущих двукрылых водными насекомыми был изучен неравномерно.

Полужесткокрылые насекомые – один из обширных отрядов. Они имеют большое значение в природе, хорошо приспособляются к разнообразным условиям среды. Клопы бывают как наземные, так и водные. Среди водных клопов многие живут в воде, но некоторые – на ее поверхности.

Однако по настоящее время видовое разнообразие хищных членистоногих считается недостаточно изученным, не говоря уже об их роли в снижении численности кровососов. Вопрос влияния как комплекса, так и отдельных групп и видов хищных членистоногих на численность кровососущих двукрылых весьма слабо проработан не только в Казахстане, но и зарубежом.

Несмотря на то, что р. Иле занимает значительную площадь в Юго-Восточном Казахстане, бассейн недостаточно изучен, т.к. ранее исследования проводились только в пойме р. Иле: в окрестностях поселка Борохузир, в местах впадения рек Иссык и Каскелен в Капшагайское водохранилище, в окрестностях поселков Казахстан и Карагаш. С тех пор прошло 20-25 лет. Главными водными артериями этого региона являются река Иле с притоками. В трансграничной части р. Иле исследования вообще не проводились и сведений по кровососущим двукрылым и их биорегуляторам отсутствуют.

Региональные полевые исследования, включая трансграничные зоны, дают возможность выявить комплексы биорегуляторов – хищников и др., и отобрать наиболее перспективные из них, причем эти регуляторы должны иметь высокую специфичность к кровососам и быть безопасными для человека, животных и полезными сочленами биоценоза.

Материалы и методы исследований

Выполнение полевых и лабораторных работ по водным полужесткокрылым насекомым проводилось по общепринятым традиционным методикам [9-11] с оригинальными модификациями. **Водных полужесткокрылых собирали водным сачком.** Учет численности отдельных видов хищников (водных клопов) определялся визуально (на м²), а также стандартным сачком с последующим пересчетом на 1 м². Поедаемость, или хищная роль, водных клопов определена как в лабораторных, так и в естественных условиях путем подсадки их к определенному количеству личинок кровососущих комаров.

Впервые в 2013 году на трансграничной части р. Иле с КНР обследовано его левое побережье на расстоянии 45-50 км от границы с Китаем и более 30 естественных водоемов площадью от 0,5 м² до 15 га, являющихся местом массового развития компонентов гнуса, и различной глубины (от 0,2 до 9 м), температурой воды от +10 до +27°C и степенью зарастаемости (заросшие, полузаросшие, открытые) водной

растительностью. Проведены исследования в пойменных водоемах р. Иле (площадь водоемов – 10-40 м², глубина – 5-50 см), в вдхр. от кордона № 42, на территории поселка в оросительном канале и арыке, в озеро Добын (рядом с поселком Дабын), температура воды (t_{H_2O}) – 10-22°C, (площадь озеро Добын – 150-100 м²). Работа велась в направлении видового состава и регуляторной роли водных полужесткокрылых.

В ходе полевых работ выявлены естественные биорегуляторы кровососущих комаров из отряда Heteroptera представители семейств Nepidae, Notonectidae, Naucoridae, Pleidae, Mesoveliidae, Gerridae, Corixidae.

Составлены аннотированные списки водных полужесткокрылых – биорегуляторов: *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758, *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758), *Micronecta minutissima* (Linnaeus, 1758), *Sigara lateralis* (Leach, 1817), *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Linnaeus, 1758), *Notonecta glauca glauca* Linnaeus, 1758, *Plea minutissima minutissima* Leach, 1817, *Mesovelgia furcata* Mulsant & Rey, 1852, *Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758), *Gerris lateralis* Schummel, 1832 (таблица 1).

Таблица 1 – Таксономический состав водных полужесткокрылых

№	Семейство	Вид	численность*
1	Nepidae – водные скорпионы	<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758,	+++
		<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	++
2	Notonectidae гладыши	<i>Notonecta glauca glauca</i> Linnaeus, 1758	+++
3	Naucoridae – плавты	<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	+++
4	Gerridae – водомерки	<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	++
		<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	++
5	Corixidae – гребляки	<i>Micronecta minutissima</i> (L., 1758)	++
		<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	+++
6	Pleidae – плеиды, водоблошки	<i>Plea minutissima minutissima</i> Leach, 1817	+++
7	Mesoveliidae – верховодки	<i>Mesovelgia furcata</i> Mulsant & Rey, 1852	+

Примечание: +++ – массовая, ++ – средняя, + – низкая

Численности обнаруженных полужесткокрылых колебались: гребляки (Corixidae) – от 18 до 20 экз/м², плавты (Naucoridae) – до 5-7 экз/м², гладыши (Notonectidae) – 7-9 экз/м², водоблошки (Pleidae) – 18-26 экз/м², верховодки (Mesoveliidae) – 2-3 экз/м², водные скорпионы (Nepidae) – 4-5 экз/м²; водомерки (Gerridae) – 8-10 экз/м².

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований в трансграничной части р. Иле с КНР выявлено 10 видов водных клопов: *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*, *Micronecta minutissima*, *Sigara lateralis*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, *Plea minutissima*, *Mesovelgia furcata*, *Gerris lacustris*, *Gerris lateralis*.

Нами проанализированы экологические особенности водных клопов, выяснена роль некоторых видов, особенно широко распространенных в местах массового развития кровососущих комаров.

В результате экспериментальных работ все изученные виды водных полужесткокрылых, кроме представителей семейства Coreixidae (зоофитофаги), – эффективные биорегуляторы,

перспективные в борьбе кровососущими комарами.

В результате по изучению возможностей поедания водных клопов личинок комаров установлено, что 1 гладыш за сутки высасывал до 55, водоблошка – до 30 личинок, плавт – до 60 личинок III-IV стадии комаров *Culex*. Водомерки – до 25 куколок и имаго комаров *Anopheles* (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточное истребление водными клопами личинок комаров

Виды	Кол-во опытов	Кол-во подсаженных личинок	Кол-во истребленных личинок комаров
<i>Notonecta glauca glauca</i>	10	100	50-55
<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i>	10	100	55-60
<i>Plea minutissima minutissima</i>	10	100	27-30
<i>Gerris lacustris</i>	10	100	20-25

Сведения о плотности личинок водных клопов в зависимости от стадии их развития и проведении учета численности хищников выявлено, что распределения их по водоемам было неравномерно, в зависимости от возраста клопов. При этом установлено, что у всех видов личинки I-II стадии клопов предпочитают прибрежные, мелководные участки (25-30 см глубины). Скапли-

ваются на 1 м² до 16-15 особей. С возрастанием стадии (IV-V) личинки встречаются на глубинах 50-70 см. Имаго и личинки V стадии плавтов встречаются в более глубоких участках водоемов (70-100 см). Водомерки (*Gerridae*) предпочитают открытые и полужаросшие водоемы с глубиной 1-1,5 м, где можно свободно двигаться по поверхности воды.

Литература

- 1 Ellis R.A., Borden J. Predation by *Notonecta undulata* (Heteroptera: Notonectidae) on larvae of the yellowfever mosquito // Ann. entomol. Soc. Amer. – Vol. 63. – № 4. – 1970. – Pp. 963-973.
- 2 James H.G. Insect predators of univoltine mosquitoes in woodland pools of the pre-Cambrian shield in Ontario // Canad. Entomol. – 1966. – V. 98. – № 5. – Pp. 550-555.
- 3 Дубицкий А.М. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР. – Алма-Ата, 1978. – 267 с.
- 4 Ахметбекова Р.Т. Водные клопы (Heteroptera) в борьбе с комарами // В кн.: Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана. – Алма-Ата, 1973. – С. 87-95.
- 5 Чилдибаев Д.К., Ахметбекова Р.Т. К вопросу о регуляции численности кровососущих двукрылых водными клопами в пойменных водоемах // Перспективные регуляторы численности гнуса: труды. Ин-та зоол. АН КазССР. – Т. 43. – Алма-Ата, 1986. – С. 99-107.
- 6 Дубицкий А.М., Ахметбекова Р.Т., Саубенова О.Г. Развитие биологических методов борьбы с кровососущими двукрылыми в Казахстане // Труды Ин-та зоологии. – Алматы, 1984. – Т. 41. – С. 59-71.
- 7 Шарков А.А. Водные клопы – активные регуляторы численности кровососущих комаров Карелии. – 1986. – С. 39-45.
- 8 Николаева Н.В. Естественные враги кровососущих комаров в биоценозах Южного Ямала // В кн.: Хищники и паразиты кровососущих членистоногих в условиях Севера. Карельский филиал АН СССР. Институт биологии. – 1986. – С. 56-69.
- 9 Каниюкова Е.В. Водные полужесткокрылые насекомые фауны России и сопредельных стран. РАН Дальневост. отд., Биолого-почвенный институт. Дальнаука. – Владивосток, 2006. – 296 с.
- 10 Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 124 с.
- 11 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1964. – Т. 1. – С. 655-843.

References

- 1 Ellis R.A., Borden J. Predation by *Notonecta undulata* (Heteroptera: Notonectidae) on larvae of the yellowfever mosquito // *Ann. entomol. Soc. Amer.* – Vol. 63. – № 4. – 1970. – Pp. 963-973.
- 2 James H.G. Insect predators of univoltine mosquitoes in woodland pools of the pre. Cambrian shield in Ontario // *Canad. Entomol.* – 1966. – V. 98. – № 5. – Pp. 550-555.
- 3 Dubickij A.M. *Biologicheskie metody bor'by s gnusom v SSSR.* – Alma-Ata, 1978. – 267 s.
- 4 Ahmetbekova R.T. *Vodnye klopy (Heteroptera) v bor'be s komarami // V kn.: Reguljatory chislennosti gnusa na juge-vostoke Kazahstana.* – Alma-Ata, 1973. – S. 87-95.
- 5 Childibaev D.K., Ahmetbekova R.T. *K voprosu o reguljarii chislennosti krovososushhih dvukrylyh vodnymi klopami v pojmyennyh vodoemah // Perspektivnye reguljatory chislennosti gnusa: trudy. In-ta zool. AN KazSSR.* – T. 43. – Alma-Ata, 1986. – S. 99-107.
- 6 Dubickij A.M., Ahmetbekova R.T., Saubenova O.G. *Razvitie biologicheskikh metodov bor'by s krovososushhimi dvukrylymi v Kazahstane // Trudy In-ta zoologii.* – Almaty, 1984. – T. 41. – S. 59-71.
- 7 Sharkov A.A. *Vodnye klopy – aktivnye reguljatory chislennosti krovososushhih komarov Karelii.* – 1986. – S. 39-45.
- 8 Nikolaeva N.V. *Estestvennye vrugi krovososushhih komarov v biocenoze Juzhnogo Jamala // V kn.: Hishhniki i parazity krovososushhih chlenistonogih v uslovijah Severa. Karel'skij filial AN SSSR. Institut biologii.* – 1986. – S. 56-69.
- 9 Kanjukova E.V. *Vodnye poluzhestkokrylye nasekomye fauny Rossii i sopredel'nyh stran. RAN Dal'nevost. otd., Biologo-pochvennyj institut. Dal'nauka.* – Vladivostok, 2006. – 296 s.
- 10 Kirichenko A.N. *Metody sbora nastojashhih poluzhestkokrylyh i izucheniya mestnyh faun.* – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1957. – 124 s.
- 11 Kerzhner I.M., Jachevskij T.L. *Otrjad Heteroptera (Hemiptera) poluzhestkokrylye // Opredelitel' nasekomyh evropejskoj chasti SSSR.* – M.-L.: Izd-vo «Nauka», 1964. – T. 1. – S. 655-843.

ӘОЖ: 591.9: 599.3;636

Б.Е. Есжанов*, С.Т. Нуртазин, А.М. Байбағысов, Р. Салмұрзаұлы

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: b-eszhanov@mail.ru

Жетісу (Жоңғар) Алатауы ұлттық саябағының таулы биіктерінің кейбір учаскелерінде мекендейтін құрлық омыртқалыларының қазіргі жағдайы

Мақалада Жетісу (Жоңғар) Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи саябағының жеке учаскелерінің альпі және субальпі аймақтарында мекендейтін құрлық омыртқалы жануарларының қазіргі жағдайын зерттеу нәтижелері баяндалған. 2014 жылғы жаз (шілде-тамыз) айларында Саркан өзенінің жайылмасындағы Қарасырық шатқалында құстардың 22 және сүтқоректілердің 18 түрі есепке алынған. Кәсіптік жолмен ауланатын 13 түр, сирек кездесетін, Қызыл кітаптарға тіркелген түрлерден су жертесері, тяньшань қоңыр аюы, үлкен құралай, сақалтай, бүркіт және үкі бақыланды. Есепке алынған омыртқалы жануарлардың зерттеу жұмыстарын жүргізген кездегі түрлік құрамы аз, сан мөлшері төмен болды. Бауырымен жорғалаушылардың өкілдері бұл аймақтарда тіпті кездеспеді. Ерекше қорғалатын бұл территорияның жануарлар дүниесіне тұрақты түрде мониторинг және тұрғындар арасында оларды қорғау жайында үгіт-насихат жұмыстарын жүргізу қажет.

Түйін сөздер: Құрлық омыртқалылары, Жетісу (Жоңғар) Алатауы, субальпі және альпі аймақтары, бауырымен жорғалаушылар, құстар, сүтқоректілер, кәсіптік түрлер, сирек түрлер, түрлік құрамы, саны, мониторинг.

B.E. Eszhanov, S.T. Nurtazin, A.M. Baibagyssov, R. Salmurza.

The current state of terrestrial vertebrates in some mountainous areas of Zhetysu (Zhongar) Alatau National Park

This article presents results of the study the current state of terrestrial vertebrates inhabiting on separate sites of subalpine and alpine zones in Zhetysu (Zhongar-Alatau) State National Park. 22 species of birds and 18 species of mammals, 13 of which are commercial species were taken into account in tract Sarkan (gorge Karasyryk) in summer (July-August) of 2014. There were observed such rare and endangered species: Eurasian water shrew, Tien-Shan brown bear, great Rosefinch, lammergeier, golden eagle and Eurasian Eagle-Owl. The species composition of recorded vertebrates was poor, and quantity was low during field work. Representatives of the reptiles were not met in these altitudes. Here it is necessary to carry out continuous monitoring of the animal world in this protected area, as well as to conduct propaganda among the local population for its protection.

Key words: Terrestrial vertebrates, Zhetysu (Zhongarsky) Alatau, subalpine and alpine zones, reptiles, birds, mammals, commercial species, rare species, species composition, quantity, monitoring.

Б.Е. Есжанов, С.Т. Нуртазин, А.М. Байбағысов, Р. Салмұрзаұлы

Современное состояние наземных позвоночных в отдельных участках высокогорья Жетысуского (Жонгар-Алатауского) национального парка

В данной статье приведены результаты исследования современного состояния фауны наземных позвоночных животных, обитающих на отдельных участках субальпийской и альпийской зон Жетысуского (Жонгар-Алатауского) государственного национального природного парка. В летний период (июль-август) 2014 г. в ур. Саркан (ущ. Карасырык) были учтены 22 вида птиц и 18 видов млекопитающих, из которых 13 видов относятся к промысловым. Из редких и краснокнижных ви-

дов наблюдались водяная кутора, тьяншанский бурый медведь, большая чечевица, бородач, беркут и филин. В период полевых работ видовой состав учтенных позвоночных животных был бедным, а численность низкой. Представители пресмыкающихся на данных высотах не встречались. На данной особо охраняемой территории необходимо проводить непрерывный мониторинг животного мира, а также пропаганду по его охране среди местного населения.

Ключевые слова: наземные позвоночные, Жетісуский (Жонгарский) Алатау, субальпийская и альпийская зоны, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие, промысловые виды, редкие виды, видовой состав, численность, мониторинг.

Кіріспе

Таулардың биік белдеулері орта жағдайларының өзіндік ерекшеліктерімен сипатталатыны белгілі. Оларға оттектің жетіспеуі, тәулік ішінде күрт өзгертін төменгі температура, ультракүлгін сәулелері мол қарқынды күн радиациясы және т.б. жатады. Әдетте мұндай жағдайлар таудың биік белдеулерінде қалыптасады.

Таудың биік аймағының жануарлар әлемі де, түр жағынан бай болмаса да, ерекше. Өйткені таудың биік белдеулеріндегі тіршілік жағдайлары қатты шектелген. Таудың биік белдеулерінде өсімдіктердің жапырақтарымен және жерасты бөлімдерімен қоректенушілер басым болып келеді. Насекомқоректі құстар бұл жерлерде тек жазда ғана қоныстанады. Таудың биік белдеулерінде тіршілік етуге бейімделуіне қарамастан құстар мен ірі сүтқоректілердің қысқа қарай қорек іздеуіне байланысты төменгі белдеулерге қоныс аударуына тура келеді.

Тау жоталары бірыңғай аймақты құрамайды және олар жазықтар және қыраралық сайлармен бір-бірінен бөлінген. Осыған орай жануарлардың таралуы да аралдық сипатқа ие және таулы жерлерде ерекше эндемик түрлер кездеседі әрі олардың саны аз болады. Соған байланысты таудың биік белдеулерінің биоценоздары антропогендік әсерлерге өте сезімтал болып келеді [1]. Ал осындай жағдайда және жаңадан құрылған ерекше қорғалатын аймақта жануарлардың қазіргі кездегі жағдайын анықтаудың теориялық әрі практикалық маңызы зор. Өйткені ұлттық табиғи саябақтардың кез-келген учаскелерінде жануарлар әлемінің алуан түрлілігін, олардың сан мөлшерін білу саябақта түрлі ғылыми, практикалық, тәлімдік және т.б. жұмыстарды ұйымдастыру үшін аса қажет.

Материалдар мен зерттеу әдіс-тәсілдері

Далалық зерттеу жұмыстары Жетісу (Жоңғар) Алатауы ұлттық саябағының территориясында 2014 жылдың шілде-тамыз айларында

2100 м биіктіктен жоғары орналасқан субальпі және альпі белдеулерінде жүргізілді. Жетісу Алатауының субальпі және альпі аймақтарында омыртқалы жануарлардан негізінен құстар мен сүтқоректілер мекендейді. Альпі белдеуінің төменгі бөлігінен амфибиялардан Певцов құрбақасы мен Жетісу бақатісін кездестіруге болады. Далалық зерттеу жұмыстары кезінде рептилиялар кездеспеді, бірақ түрлі әдебиеттерде бұл жерлерге жоғарыда айтылғандарға қосымша бозша жылан мен Алай жалаңкөзінің көтерілетіні жазылған.

Омыртқалы жануарларды есепке алу. Сүтқоректілер мен құстарды есепке алу маршруттық-көзбен шолу және бір мезгілде территорияларды ландшафтық суретке түсіру әдістерін пайдалана отырып жүргізілді. Бұл әдіс қысқа мерзім ішінде сол жерде мекендейтін басым түрлердің құрамын анықтауға мүмкіндік береді және осыған орай зоогеографиялық зерттеулерде кең қолданылады [2].

Сарқан өзенінің жайылмасындағы (Қарасырық шатқалы) субальпі және альпі белдеулерінде есепке алынған сүтқоректілер түрі аса көп емес. Зерттеу жұмыстарын жүргізген кезде Жетісу Алатауының осы учаскесіндегі субальпі және альпі аймақтарында (2300м-ден биіктікте) ең көп есепке алынғаны Кеміргіштер (6 түр) мен Жыртқыштар (5 түр) болды. Бұлардан басқа Тұяқтылардың 4 түрі, Насекомқоректілердің екі және Қоянтәрізділердің бір түрі есепке алынды.

Зерттеу жүргізілген ауданда майда кеміргіштердің саны өте төмен. Салыстырмалы түрде тек ұзынкұйрық сарышұнақ және су тоқалтисі болды. Ұзынкұйрық сарышұнақтың саны ұзындығы 500 м, ені 20 м маршруттағы иесі бар індерді, ал сұр суыр көзбен шолу арқылы маршрутта кездескен індерін есептеу арқылы анықталды. Басқа түрлерді (су тоқалтисі, су жертесері) есептеу үшін ұстағыш-линия әдісі (метод ловушко-линий) қолданылды. Тұяқтылар, жыртқыштар және қояндар тіршілік әрекеттерін (экскременттері, қазған орындары, іздері, қорек қалдықтары

және т.т) есепке ала отырып маршруттық тәсілмен есептелінді.

Құстар әдетте сүтқоректілерді көзбен шолып бақылаған маршруттарда олармен бірге есепке алынды, сол сияқты биік жерден 10 минуттық бақылау тәсілін қолдана отырып жүргізілді. Маршруттың ұзындығы 500-1000 м. Есептеу жолының ені майда торғайсияқты құстар үшін өсімдік жамылғысының қалыңдығы мен рельефтің тегістігіне сәйкес 50 немесе 100м болды. Сауысқаннан үлкендеу құстармен жыртқыштар дәл анықтайтын шекке дейін есептелінді. Осындай классикалық зоологиялық әдіс-тәсілдермен қатар (жаяу маршруттық есептеу, маршруттық – іздеу, автокөлікпен есептеу, маршруттық-аудандық есептеу, сұрақ-жауап әдістері), арнаулы құралдарды (фототұтқыштар-фотоловушки) пайдаланып, қазіргі алыстан бақылау тәсілдері де қолданылды. Бұл дегеніміз үлкен сыйымдылықты аккумулятормен жабдықталған және қимыл-қозғалысты есепке алатын камера. Ол қапшықпен қапталған, осыған орай бұл құралды ұзақ мерзімге далаға тастап кетуге болады. Фототұтқыштар жануардың кез-келген қозғалысын суретке әрі видеоға түсіреді. Осылайша сирек кездесетін, көзге көп түсе бермейтін жануарлар түрлерін бақылауға болады. Жабайы аңдарды бақылау мақсатында 10 *Bushnell 8 MP Trophy Cam HD Trail Camera* моделі жануарлар жүретін сокпак бойына орналастырылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Субальпі және альпі белдеулері – таудағы биік ландшафтық аймақтар. Субальпі орманнан альпі аймағына өтетін белдеу болса, ал альпі ормансыз, жоғарыда нивальды аймақпен шектесетін белдеу. Сол себепті, бұл белдеулердің жануарлар әлеміне жеке-жеке тоқталғанымыз дұрыс деп санаймыз. Өйткені субальпі аймағының өсімдіктер жамылғысы әрі ормандық әрі альпілік шалғындық болып келеді. Осыған орай субальпі аймағының фаунасы аралас. Түрлік құрамы жағынан орманмен салыстырғанда өте кедей. Бұл аймақта тек өзіне тән жануарларды, соның ішінде сүтқоректілерді, кездестіруге болмайды. Сол себепті жануарлардың басқа топтарынан ерекше сүтқоректілердің фаунасын екі белдеу бойынша бірге қарастырамыз.

Субальпі және альпі аймақтарының сүтқоректілер фаунасының қазіргі жағдайы.

Жетісу Алатауының бұл аймақтарында 2014 жылғы жаз айларында сүтқоректілердің 18 түрі

есепке алынды (кесте 1). Бұлар 5 отряд өкілдеріне жатады, ең көп кездескендері Кеміргіштер (6 түр; тізімдегі аңдардың 33,3%) және Жыртқыштар (5 түр; 27,8%).

Қалған сүтқоректілер Жәндікқоректілер (2 түр; 11,1%), Қоянтәрізділер (1 түр; 5,6%) және Тұяқтылар (4 түр; 22,2%) отрядтардың өкілдері болып табылады.

Бұл ауданда кездескен барлық сүтқоректілерді мекендеу сипатына қарай отырықшы (8 түр; 44,4%), өрістеуші және жергілікті қоныс аударушы (10 түр; 55,6%) деп екі топқа бөлуге болады. Отырықшы және қысқы ұйқыға кететін сүтқоректілер, негізінен, Кеміргіштер отрядының өкілдері, ал өрістеушілер мен жыл бойы белсенді тіршілік ететіндер-қоянтәрізділер, жыртқыштар және тұяқты жануарлар.

Жетісу (Жоңғар) Алатауы ұлттық саябағының зерттеу жұмыстарын жүргізген учаскесінің субальпі және альпі белдеулерінде мекендейтін сүтқоректілердің сан мөлшері жаз айларында аса көп болмады.

Субальпі және альпі аймақтарының орнитофаунасының қазіргі жағдайы. Жетісу (Жоңғар) Алатауының бұл аймақтарында зерттеу жұмыстары жүргізілген мезгілде құстар фаунасы түр жағынан да, сан жағынан да өте кедей болды. Бар-жоғы 3 отрядқа жататын құстардың 22 түрі ғана есепке алынды (кесте 2). Бұлардың ішінде түрі жағынан басымы Торғайтәрізділер отрядының өкілдері (17 түр; тізімдегілердің 77,3%), қалғандары Тауықтәрізділер (2 түр; 9,1%), Сұңқартәрізділер (2 түр; 9,1%) және Жапалақтәрізділер (1 түр; 4,5 %) отрядтардың үлесіне тиеді.

Бұл ауданда кездескен барлық құстарды мекендеу сипатына қарай отырықшы (2 түр; 9,1%), өрістеуші және жергілікті қоныс аударушы (20 түр; 90,9%) деп екі топқа бөлуге болады.

Субальпі аймағына тән құс-қаратөс бұлбұл. Басқа түрлер (арша ементұмсығы, қаратұмсық содырғы, боз содырғы, құр, тау жадырағы, алабұлбұл, арша құралайы және т.т.) орманнан келсе, екіншілері (үңгірек, үлкен құралай және басқа да құралайлар) альпі шалғындықтарынан, үшіншілері—тік бағыт бойынша кең орналасатындар болып табылады. Оларға шоңойнақ, кәдімгі құралай, қызылқұйрық тағанақ, сұржон содырғы, аршашыл құнақ, кәдімгі қызылқұйрық және т.б. жатады.

Қыстық орнитофауна бұл аймақтарда болмауы мүмкін, өйткені биік тау құстары суық тұсуімен бірге бірте-бірте төмендейді, ал көпшілігі қыстауға жылы жақтарға ұшып кетеді.

1-кесте – Жетісу Алатауының субальпі және альпі аймақтарында кездескен териофаунаның түрлік құрамы (шілде-тамыз, 2014 ж., Қарасырық шатқалы)

№№	Жануар түрлері	Санаты	Тіршілігі	Белсенділігі	Маңызы
I. Жәндікқоректілер отряды – Insectivora					
1.	Кіші жергесер-Sorex minutus	К	О	Құ	Э;П
2.	Су жергесері**-Neomys fodiens	С	О	Б	Э;П
II. Кеміргіштер отряды – Rodentia					
3.	Су тоқалтисі-Microtus oeconomus	К	О	Б	Э
4.	Кәдімгі тоқалтис- Microtus arvalis	К	О	Б	Э
5.	Ұзынкүйрек сарышұнақ-Spermophilus undulatus	К	О	Құ	Э;П
6.	Кәдімгі соқыртшықан-Ellobius talpinus	С	О	Б	Э;П
7.	Сұр суыр-Marmota baibacina	С	О	Құ	АК
8.	Үй қаптесері- Mus musculus	К	О	Б	Э
III. Қоянтәрізділер отряды – Lagomorpha					
9.	Аққоян- Lepus timidus	С	Мқ	Б	АК
IV. Жыртқыштар отряды – Carnivora					
10.	Түлкі- <i>Vulpes vulpes</i>	К	М	Б	АК; Э
11.	Қасқыр- <i>Canis lupus</i>	К	М	Б	АК; Э
12.	Борсық- <i>Meles meles</i>	К	О	Құ	АК; Э
13.	Ақкіс- <i>Mustela erminea</i>	К	Мқ	Б	АК; Э
14.	Тянь-шань қоңыр аюы ***- <i>Ursus arctos isabellinus</i>	С	М	Құ	АК; Э
V. Жүптұяқтылар отряды – Artiodactyla					
15.	Доңыз- <i>Sus scrofa</i>	К	М	Б	АК
16.	Елік- <i>Capreolus pygargus</i>	С	М	Б	АК
17.	Марал - <i>Cervus elaphus sibiricus</i>	С	М	Б	АК
18.	Тау теке- <i>Capra sibirica</i>	С	М	Б	АК

Ескерту: ** - Қызыл кітапқа тіркелген түр; С – сирек; К – кәдімгі; О – отырықшы түрлер; Құ – қысқы ұйқыға кетуші; П – пайдалы; Б – жыл бойы белсенді түрлер; Э – өрістеуші; Мқ – маусымдық қоныс аударушы түрлер; Э – эпидемиологиялық маңызды түр; АК – аңшылық-кәсіптік түр.

2-кесте – Жетісу Алатауының субальпі және альпі аймақтарында кездескен орнитофаунаның түрлік құрамы (шілде-тамыз, 2014 ж., Қарасырық шатқалы)

Түрлердің атауы	Түрдің салыстырмалы саны			Мекендеу орны	
	сирек	кәдімгі	көп	Субальпі аймағы	Альпі аймағы
Сарытұмсық шауқарға-Pyrhocorax graculus		+			+
Арша ементұмсығы -Mycerobas carnipes		+		+	
Сұржон содырғы-Prunella collaris		+			+
Қаратұмсық содырғы – Prunella himalayana		+		+	
Боз содырғы- Prunella fulvescens		+		+	
Тау жадырағы -Anthus spinoletta		+		+	
Алабұлбұл -Luscinia svecica		+		+	+
Үлкен құралай**-Carpodacus rubicilla		+			+
Аршашыл құнақ-Leucosticte nemoricola		+			+
Кәдімгі қызылқұйрық-Phoenicurus phoenicurus		+			+
Қызылжон қызылқұйрық- Phoenicurus erythronotus		+		+	
Қарагөс бұлбұл-Luscinia pectoralis		+		+	
Үңгірек -Troglodytes troglodytes		+		+	+
Арша құралайы -Carpodacus rhodochlamus		+		+	
Құзғын-Corvus corax		+			+

2-кестенің жалғасы

Түрлердің атауы	Түрдің салыстырмалы саны			Мекендеу орны	
	сирек	кәдімгі	көп	Субальпі аймағы	Альпі аймағы
Қызылтұмсық шауқарға-Pyrrhocorax pyrrhocorax	+				+
Сауысқан-Pica pica		+		+	+
Гималай ұлары-Tetraogallus himalayensis	+				+
Құр-Lyrurus tetrix		+		+	+
Сақалтай-Gypaetus barbatus**	+			+	+
Бүркіт-Aquila chrysaetos**	+			+	+
Үкі-Bubo bubo**	+			+	

Альпі аймағы өсімдік әлеміне өте бай. Бірақ фаунаның алуандылығы флораның алуан түрлілігіне сай келмейді. Альпі аймағының жануарлар әлемі өте кедей. Бұл аймаққа тән түрлерді табу және өте қиын. Сүтқоректілерден тек сұр суырды ғана атауға болады. Жылдың түрлі маусымдарында бұл жерлерде қасқыр, түлкі, аккіс, қоңыр аюды кездестіруге болады. Бұл жерде сол сияқты ұзынкұйрық сарышұнақ, соқыртышқан, ал майда кеміргіштерден – әртүрлі тоқалтістер (су тоқалтісі, кәдімгі тоқалтіс), қаптесерлер және т.т. мекендейді.

Орнитофауна түрлік құрамы жағынан шектелген. Бұл аймақ үшін тау жадырағы тән болып келеді. Альпі шалғынында жоғарыда айтылғандардан басқа да құстардың түрлері кездеседі. Біреулері үшін бұл аймақ тұрақты мекендейтін орын, өйткені олар осы жерлерде ұялайды, басқалары үшін – қорегін табатын орын, себебі биік тау насекомдары кейбіреулеріне қорек, басқалары үшін альпілік өсімдіктердің тұқымдары негізгі қорек көзі болып табылады. Көрші нивалды және орманды аймақтардан қоректену және демалу үшін қызылтұмсық шауқарға, сарытұмсық шауқарға, үлкен құралай, аршашыл құнақ, биік тау содырғылары (*Prunella collaris*, *P.himalayana*), құр, ақбас құмай, сақалтай, құзғын, сауысқан және т.т. ұшып келеді [3].

Қысқы орнитофауна бұл жерде, болмауы мүмкін, өйткені тіпті отырықшы құстардың өздері де бұл кезде төменгі белдеулерге қоныс аударады.

Альпі аймағында далалық зерттеу жұмыстарын жүргізген кезде бауырымен жорғалаушылар кездеспеді, мүмкін олар бұл жерлерге көтерілмеуі.

Зерттеу жұмыстарын жүргізген ауданның барлық омыртқалы жануарларына тоқтамай-ақ (олар жайында жан-жақты мәліметтерді «Книга генетического фонда фауны Казахской ССР» [4] және «Позвоночные животные Казахстана» [5]

атты еңбектерден табуға болады), тек Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы [6] және Алматы облысының Қызыл кітабына [7] тіркелген жануарларға тоқтағанды жөн көрдік.

Жетісу Алатауының субальпі және альпі белдеулерінде Қызыл кітаптарға тіркелген 6 омыртқалы жануарлар тұрақты мекендейді және кездеседі. Олар:

-Су жертесері– III санатты, сирек кездесетін, үзік-үзік таралған жартылай су жануары. Зерттелген жерде өзен және өзек жағалауларында мекендейді. Бір данасы ұстағыш құралға Сарқан шекара бекетінің қасынан (2200м биіктікте) ұсталды.

-Тянь-Шань қоңыр аюы– III санатты, сирек кездесетін, республика аймағында қорғауға алынған түрше. Зерттеу жұмыстарын жүргізген ауданда орманда, бұта шіліктерінің арасында, субальпі және альпі белдеулерінде мекендейді. Үлкен бір аюдың ізі тау беткейіндегі бұталар арасынан 22.07.2014 ж. есепке алынды

-Үлкен құралай– IV санатты, сирек, зерттелмеген және өте үзік-үзік тараған сирек кездесетін түр. Жетісу Алатауының биік учаскелерінде кездеседі. Бұтаның ұшында отырған бір құсты 22.07.2014 жылы альпі белдеуінде кездестірдік.

-Бүркіт – III санатты, сирек кездесетін, республикалық деңгейде қорғалатын түр. Жетісу Алатауының тау биіктерінде мекендейді. Бұл белдеулерде суырды, ұзынкұйрық сарышұнақты, ақ қоянды және түрлі құстарды аулайды. Ұшып жүрген бір құсты 21.07.2014 ж. бақыладық.

Сақалтай–Жетісу Алатауының тау биіктерінде мекендейді. Сирек кездесетін, республикалық деңгейде қорғалатын түр. Қазақстан Қызыл кітабына 3-ші санат бойынша тіркелген. Сарқан шекара бекетінің маңындағы орман үстінде, биікте қалықтап ұшып жүрген 2 данасы 23 шілдеде есепке алынды.

-Үкі–II санатты, саны тез азайып бара жатқан құс Негізінен орман құсы, айтылған аймақ-

тарға қорегін аулау үшін шығады. Қазақстанның барлық территориясында тараған, бірақ таулы-орманды жерлерінде өте сирек [8]. Деседе 22.07.2014 жылы түнде Сарқан шекара бекетінің маңындағы орманнан бір құстың үілдеген даусын естідік.

Қорытынды

Ерекше қорғалатын Жетісу (Жоңғар) ұлттық саябағының биік таулы учаскелерінің субальпі және альпі белдеулерінде 2014 жылғы шілде-тамыз айларында омыртқалы жануарлардың түрлік құрамы кедей және олардың саны төмен болды. Негізінен бұл белдеулерге көрші орман

және нивалды аймақтарда тұрақты мекендейтін түрлер келіп-кетіп тұрады. Мұндай тік бағытта маусымдық қоныс аудару біршама қозғалмалы жануарларға (құстар, жыртқыш аңдар мен тұяқтылар) тән, ал көпшілік кеміргіштер әдетте қысқы ұйқыға кетеді.

Биік тауларда мекендейтін жануарлардың жағдайын білу үшін жылма-жыл мониторинг жұмыстарын жүргізген абзал. Территорияны иеленуі маусымдық сипатта болғанымен фаунаның алуандылығын сақтап қалуда ерекше қорғалатын территорияның маңызы зор. Ол үшін табиғат қорғау қызметін күшейтіп, тұрғындар арасында жануарлар әлемін сақтау және қорғау жайында үгіт-насихат жұмыстарын кең көлемде жүргізу қажет.

Әдебиеттер

- 1 Лопатин И.К. Зоогеография. – Минск, 1980. – 318 с.
- 2 Чельцов-Бебутов А.М. Некоторые вопросы зоогеографии и полевых зоогеографических исследований. – В кн.: «Методы географических исследований». – М., 1960.
- 3 Шнитников В.Н. Птицы Семиречья. – М.-Л., 1949. – 665 с.
- 4 Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. Позвоночные животные. – Алма-Ата: Наука, 1989. – 215 с.
- 5 Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Ю.А., Тимирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Позвоночные животные Казахстана. – Алматы: Атамұра, 2013. – 312 с.
- 6 Красная книга Республики Казахстан. Т.1. Животные. Часть 1. Позвоночные. Издание четвертое, исправленное и дополненное. – Алматы, 2010. – 324 с.
- 7 Красная книга Алматинской области. Животные. – Алматы, 2006. – 520 с.
- 8 Березовиков Н.Н. Филин // Красная книга Алматинской области. Животные. – Алматы, 2006. – С. 440-441.

References

- 1 Lopatin I.K. Zoogeografija. – Minsk, 1980. – 318 s.
- 2 Chel'cov-Bebutov A.M. Nekotorye voprosy zoogeografii i polevyh zoogeograficheskikh issledovanij. – V kn.: «Metody geograficheskikh issledovanij». – M., 1960.
- 3 Shnitnikov V.N. Pticy Semirech'ja. – M.-L., 1949. – 665 s.
- 4 Kniga geneticheskogo fonda fauny Kazahskoj SSR. Pozvonochnye zhivotnye. – Alma-Ata: Nauka, 1989. – 215 s.
- 5 Kovshar' A.F., Kovshar' V.A., Grachev Ju.A., Timirhanov S.R., Dujsebaeva T.N. Pozvonochnye zhivotnye Kazahstana. – Almaty: Atamұra, 2013. – 312 s.
- 6 Krasnaja kniga Respubliki Kazahstan. T.1. Zhivotnye. Chast' 1. Pozvonochnye. Izdanie chetvertoe, ispravlennoe i dopolnennoe. – Almaty, 2010. – 324 s.
- 7 Krasnaja kniga Almatinskoj oblasti. Zhivotnye. – Almaty, 2006. – 520 s.
- 8 Berezovikov N.N. Filin // Krasnaja kniga Almatinskoj oblasti. Zhivotnye. – Almaty, 2006. – S. 440-441.

UDC 58.084.5

A.I. Zhussupova*, N.Zh. Omirbekova, Zh.K. Zhunusbayeva,
G.T. Shomanova, M. Kuralbekova, N.D. Deryabina,
M.A. Aebu, A. Esmurat

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*E-mail: Aizhan.Zhussupova@kaznu.kz

***Brachypodium distachyon* as model object for biochemical and genetic research in Kazakhstan**

The species so far the most used as model plant, *Arabidopsis thaliana*, has provided a wealth of useful information and valuable tools for understanding plant biology. However, *Arabidopsis* is too phylogenetically distant from the temperate cereals to be used as a model system for cereal-specific metabolisms and responses to the environment. For this reason, together with the growing use of cereal crop species as "models" for themselves, recently *Brachypodium distachyon* has been proposed as new model for grasses and temperate cereals. It has many qualities that make it an excellent model organism for functional genomics research in temperate grasses, cereals like barley and wheat, and dedicated biofuel crops such as switchgrass. These attributes include small genome, which is fully sequenced, a small physical stature, self-fertility, a short lifecycle, simple growth requirements, and an efficient transformation system.

Key words: model plant object, genomics, metabolomics, sequencing, genome, phylogenetics, morphology, biofuel, biochemistry, lifecycle, transformation, wheat, rice, barley, switchgrass.

А.И. Жусупова, Н.Ж. Омирбекова, Ж.К. Жунусбаева, Г.Т. Шоманова,
М. Куралбекова, Н.Д. Дерябина, М.А. Әбу, А. Есмурат

Қазақстандағы генетикалық және биохимиялық зерттеулер үшін модельді объектінің бірі *Brachypodium distachyon*

Соңғы уақытта кеңінен белгілі модельді өсімдік түрі *Arabidopsis thaliana* көптеген құнды ақпараттармен, өсімдіктер биологиясының механизмі мен негізін түсінуде құнды құрал ретінде белгілі болып отыр. Алайда, дәнді дақылдардың заталмасуы және сыртқы ортамен өзара әсерін зерттеу үшін модельді жүйе ретінде *Arabidopsis* түрін қолдану филогенетикалық тұрғыдан шөптесін дәнді дақылдардан алшақ болуы айтарлықтай кедергі келтіреді. Осыған байланысты, мәдени дақылдарды қолданудың артуымен, «модель» ретінде оларды зерттеу, шөптесін және сирек кездесетін дақылдар үшін жаңа модель ретінде соңғы уақытта *Brachypodium distachyon* түрі ұсынылды. Бұл өсімдік түрі аса құнды модельді объект ретінде көптеген қасиеттерімен ерекшеленеді, атап айтсақ, бидай, арпа сияқты дәнді және шөптесін дақылдардың функционалдық геномикасы саласында, сонымен қатар, мәдени дақылдардан мысалы, тары өсімдігінен биоотын алуда кеңінен қолданылады. Бұл өсімдік, аталған белгілері, толық секвенерленген геномының аз мөлшерімен, өздігінен тозаңдануы, тіршілік циклінің қысқа болуы, өсу үшін ортаның қарапайымдылығы және тасымалдау жүйесінің қарапайымдылығымен ерекшеленеді.

Түйін сөздер: модельді өсімдік объектісі, геномика, метаболомика, геном, секвенирлеу, дәнді дақылдар, филогенетика, морфология, биоотын, биохимия, тіршілік циклі, трансформация, бидай, күріш, арпа, тары.

А.И. Жусупова, Н.Ж. Омирбекова, Ж.К. Жунусбаева, Г.Т. Шоманова,
М. Куралбекова, Н.Д. Дерябина, М.А. Әбу, А. Есмурат

***Brachypodium distachyon* в качестве модельного объекта для биохимических и генетических исследований в Казахстане**

Наиболее известный к настоящему времени в качестве модельного растения вид *Arabidopsis thaliana* предоставил большое число полезной информации и ценного инструментария для пони-

мания основ и механизмов биологии растений. Стоит отметить, что *Arabidopsis* является филогенетически отдаленным от травянистых злаков, чтобы быть использованным в качестве модельной системы для изучения специфичных для злаковых обмена веществ и взаимодействия с окружающей средой. Не так давно *Brachypodium distachyon* был предложен в качестве новой модели для травянистых и умеренных злаков. У данного объекта есть много качеств, делающих его великолепным модельным объектом для исследований в области функциональной геномики умеренных трав и злаков, таких, как ячмень и пшеница, а также используемых для получения биотоплива культур, как, например, просо. Эти признаки включают геном малых размеров, который был полностью секвенирован, малые размеры самого объекта, самооплодотворение, короткий жизненный цикл – простые условия для роста и эффективности системы трансформации.

Ключевые слова: модельный растительный объект, геномика, метаболомика, секвенирование, геном, филогенетика, морфология, биотопливо, биохимия, жизненный цикл, трансформация, пшеница, рис, ячмень, просо.

Grasses provide the bulk of human nutrition, and highly productive grasses are promising sources of sustainable energy [1]. The grass family (*Poaceae*) comprises over 600 genera and more than 10,000 species that dominate many ecological and agricultural systems [2, 3].

So far, genomic efforts have largely focused on two economically important grass subfamilies, the Ehrhartoideae (rice) and the Panicoideae (maize, sorghum, sugarcane and millets). The rice [4] and sorghum [5] genome sequences and a detailed physical map of maize [6] showed extensive conservation of gene order [7] and both ancient and relatively recent polyploidization. Most cool season cereal, forage and turf grasses belong to the Pooideae subfamily, which is also the largest grass subfamily. The genomes of many pooids are characterized by daunting size and complexity. For example, the bread wheat genome is approximately 17,000 Mb and contains three independent genomes [8]. This has prohibited genome-scale comparisons spanning the three most economically important grass subfamilies.

Brachypodium, a member of the Pooideae subfamily, is a wild annual grass endemic to the Mediterranean and Middle East that has promise as a model system [9]. *Brachypodium* P. Beauv is a genus of about 26 annual or perennial bunch grasses, and is propagated through seed or rhizomes. *Brachypodium* is named for its features. Brachy is Greek for “short” and podion is Greek for “little foot”. “Short footed” refers to the small pedicels of the spikelets. Flimsy upright stems form tussocks. Flowers appear in compact spike-like racemes with 5-25 flowers on each short-stalked spikelet in summer. Leaves are flat or curved [10].

According to an October 18, 2010 issue of “Nature Online” Laura Longo, an archeologist at University of Siena in Italy found evidence of *Brachypodium* and cattail residues on prehistoric

human grinding tools dated 28,000 years ago from Bilanco in central Italy [11].

Although *Brachypodium distachyon* has little or no direct agricultural significance, it has several advantages as an experimental model organism for understanding the genetic, cellular and molecular biology of temperate grasses. *Brachypodium distachyon* has been selected as a model organism in part because it is the only annual member, similar to crop grasses of agronomic importance. The relatively small size of its genome makes it useful for genetic mapping and sequencing. At about 272 million base pairs and with five chromosomes, it has a small genome for a grass species.

The small *Brachypodium* genome has already been invaluable as an aid for cloning wheat and barley genes of agronomic importance. Early studies had indicated that gene order (or synteny) is largely conserved between *Brachypodium* and the small grain cereals [12-14], and this synteny was instrumental in the characterization of the wheat gene Ph1 [15] and the barley gene Ppd-H1 [16]. Ph1 is particularly interesting in the context of genome evolution. This complex locus is required for correct pairing of homologous chromosomes in hexaploid and tetraploid wheats, but the absence of allelic variation at the Ph1 locus precluded conventional mapping. Markers (based on synteny between the wheat genome and the smaller genomes of rice and *B. sylvaticum*) were used to map deletion lines and to pinpoint functional aspects of the Ph1 locus [15, 16]. Sequence analysis of the region revealed a complex of repeated versions of a novel cyclin-dependent protein kinase, the functional implications of which are currently being investigated.

Brachypodium distachyon's small size and rapid life cycle are also advantages. For early-flowering accessions it takes about three weeks from germination to flower (under an appropriate inductive photoperiod). The small size of some

accessions makes it convenient for cultivation in a small space. As a weed it grows easily without specialized growing conditions.

Brachypodium distachyon may also prove itself as a model for metabolomics. Short genes likely beget relatively small metabolomes, and the absence of any marked drug effects from this simple grass makes it ideal for use in experiments to test teasing of plants to produce immunologically customized, secondary metabolites as putative therapy for specific and varied human medical problems. The secondary metabolites that plants produce for their own purposes have underlined herbal and nutritional treatments for millenia. Many of these compounds, most notably resveratrol, are recognized as “phytoalexins” and have been and are the subject of ongoing “translational research” and clinical investigations [17, 18]. For instance, their effects against fungi like *Magnaporthe grisea* may provide *Homo sapiens*, as well as *Brachypodium distachyon*, a competitive edge for survival [19]. New is the use of computing power sufficient for revealing the complexity of the plant’s chemical signatures under particular environmental assaults. With the derivative metabolomics, it may even now be possible to expose previously unappreciated inter-kingdom metabolic networks connecting the stress-specific immunochemical output of plants to human biochemical byways for containing disease and promoting health.

Since 2005, the International *Brachypodium* Initiative has promoted the development of resources in *Brachypodium* [20]. The BrachyTAG project is part of the International *Brachypodium* Initiative, and aims to identify and tag key genes involved in all aspects of plant development, reproduction, environmental adaptation, biomass and yield of cereals and grasses. This knowledge will allow scientists to unlock the potential of wheat and grasses for food and energy.

The main output of the BrachyTAG project is to produce, characterise, preserve and distribute a collection of *Brachypodium* plants (also called “T-DNA insertion lines”) containing a “gene tag” and to make the seed and DNA sequence available to the world. Some genes with a known or putative function have already been tagged and the corresponding T-DNA plant lines have been disseminated to the international scientific community since June 2008.

Brachypodium distachyon is a strategic model to increase our understanding of cereal crops (such as wheat) and biomass grasses (such as switchgrass or *Miscanthus*). The BrachyTRAP project aims

to identify and characterize “promoter” elements which are driving the expression of key genes involved in all aspects of plant development, reproduction, environmental adaptation, biomass and yield of cereals and grasses. The BrachyGEN community resource to be developed in 2012/2013 and complement the BrachyTAG and BrachyTRAP projects aiming at understanding the function of key genes involved in all aspects of plant development, reproduction, environmental adaptation, biomass and yield of cereals and grasses.

During the past decade, *Brachypodium distachyon* has emerged as an attractive experimental system and genomics model for grass research. Numerous molecular tools and genomics resources have already been developed. Functional genomics resources, including mutant collections, expression/tiling microarray, mapping populations, and genome re-sequencing for natural accessions, are rapidly being developed and made available to the community. Large collections of T-DNA-tagged lines are being generated by a community of laboratories in the context of the International *Brachypodium* Tagging Consortium [21]. To date, >13, 000 lines produced by the BrachyTAG programme and USDA-ARS Western Regional Research Center are available by online request. The utility of these mutant collections is illustrated with some examples from the BrachyTAG collection at the John Innes Centre—such as those in the eukaryotic initiation factor 4A (*eIF4A*) and brassinosteroid insensitive-1 (*BRI1*) genes [22, 23].

The diploid inbred line Bd21 was sequenced using whole-genome shotgun sequencing. The ten largest scaffolds contained 99.6% of all sequenced nucleotides. Comparison of these ten scaffolds with a genetic map detected two false joins and created a further seven joins to produce five pseudomolecules that spanned 272 Mb, within the range measured by flow cytometry [24, 25]. The assembly was confirmed by cytogenetic analysis and alignment with two physical maps and sequenced BACs. More than 98% of expressed sequence tags (ESTs) mapped to the sequence assembly, consistent with a near-complete genome. Compared to other grasses, the *Brachypodium* genome is very compact, with retrotransposons concentrated at the centromeres and syntenic breakpoints. DNA transposons and derivatives are broadly distributed and primarily associated with gene-rich regions. A series of other mutants exhibiting growth phenotypes are also available. These examples highlight the value of *Brachypodium* as a model for grass functional genomics.

This has led to the development of highly efficient transformation [26, 27], germplasm collections [28, 29], genetic markers [30], a genetic linkage map [31], bacterial artificial chromosome (BAC) libraries [32, 33], physical maps [34], mutant collections (<http://brachypodium.pw.usda.gov>, <http://www.brachytag.org>), microarrays and databases (<http://www.brachybase.org>, <http://www.phytozome.net>, <http://www.modelcrop.org>, <http://mips.helmholtz-muenchen.de/plant/index.jsp>) that are facilitating the use of *Brachypodium* by the research community. Comparison of the *Brachypodium*, rice and sorghum genomes shows a

precise history of genome evolution across a broad diversity of the grasses, and establishes a template for analysis of the large genomes of economically important grasses, such as wheat [24, 25].

Currently, biochemical, morphometric and genetic studies on *Brachypodium distachyon* responses to biotic and abiotic stress (as model object for better understanding of mechanisms underlying Kazakhstani wheat varieties) are held at the Department of Molecular Biology and Genetics, al-Farabi Kazakh National University. Preliminary results were presented at the leading conferences in the field in Italy and Spain.

References

- 1 Somerville C. The Billion-Ton Biofuels Vision. *Science*, 2006, Vol. 312, No. 5778, P. 1277.
- 2 Kellogg E.A. Evolutionary history of the grasses. *Plant Physiology*, 2001, Vol. 125, Pp. 1198-1205.
- 3 Gaut B.S. Evolutionary dynamics of grass genomes. *New Phytologist*, 2002, Vol. 154, Pp. 15-28.
- 4 International Rice Genome Sequencing Project. The map-based sequence of the rice genome. *Nature*, 2005, 436, 793-800.
- 5 Paterson AH, Bowers JE, Bruggmann R, Dubchak I, Grimwood J, Gundlach H, Haberler G, Hellsten U, Mitros T, Poliakov A, Schmutz J, Spannagl M, Tang H, Wang X, Wicker T, Bharti AK, Chapman J, Feltus FA, Gowik U, Grigoriev IV, Lyons E, Maher CA, Martis M, Narechania A, Ollillar RP, Penning BW, Salamov AA, Wang Y, Zhang L, Carpita NC, Freeling M, Gingle AR, Hash CT, Keller B, Klein P, Kresovich S, McCann MC, Ming R, Peterson DG, Mehboob-ur-Rahman, Ware D, Westhoff P, Mayer KF, Messing J, Rokhsar DS. The Sorghum bicolor genome and the diversification of grasses. *Nature*, 2009, Vol. 457, Pp. 551-556.
- 6 Wei F, Coe E, Nelson W, Bharti AK, Engler F, Butler E, Kim H, Goicoechea JL, Chen M, Lee S, Fuks G, Sanchez-Villeda H, Schroeder S, Fang Z, McMullen M, Davis G, Bowers JE, Paterson AH, Schaeffer M, Gardiner J, Cone K, Messing J, Soderlund C, Wing RA. Physical and genetic structure of the maize genome reflects its complex evolutionary history. *PLoS Genetics*, 2007, Vol.3, No.7, e123.
- 7 G. Moore, K.M. Devos, Z. Wang, M.D. Gale. Cereal genome evolution. Grasses, line up and form a circle. *Current Biology*, 1995, Vol.5, Pp. 737-739.
- 8 Salamini F., Ozkan H., Brandolini A., Schafer-Pregl R., Martin W. Genetics and geography of wild cereal domestication in the near east. *Nature Reviews. Genetics*, 2002, Vol. 3, Pp. 429-441.
- 9 Draper J., Mur L.A., Jenkins G., Ghosh-Biswas G.C., Bablak P., Hasterok R., Routledge A.P. *Brachypodium distachyon*. A new model system for functional genomics in grasses. *Plant Physiology*, 2001, Vol. 127, Pp. 1539-1555.
- 10 Watson L. and Dallwitz M.J. 1992 onwards. The grass genera of the world: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval; including synonyms, morphology, anatomy, physiology, phytochemistry, cytology, classification, pathogens, world and local distribution, and references. Version: 28th November 2005.
- 11 Callaway E. Stone Age flour found across Europe. Published online 18 October 2010 | *Nature* | doi:10.1038/news.2010.549
- 12 Aragon-Alcaide L. Miller T, Schwarzacher T, Reader S, Moore G. A cereal centromeric sequence. *Chromosoma*, 1996, Vol. 105, No. 5, Pp. 261-268.
- 13 Foote T.N., Griffiths S., Allouis S., Moore G. Construction and analysis of a BAC library in the grass *Brachypodium sylvaticum*: its use as a tool to bridge the gap between rice and wheat in elucidating gene content. *Functional and integrative genomics*, 2004, Vol. 4, Pp. 26-33.
- 14 Moore G., Gale M.D., Kurata N., Flavell R. Molecular analysis of small grain cereals. *Nature Biotechnology*, 1993, Vol. 11, Pp. 584-589.
- 15 Griffiths S., Sharp R., Foote T.N., Bertin I., Wanous M., Reader S., Colas I., Moore G. Molecular characterization of Ph1 as a major chromosome pairing locus in polyploid wheat. *Nature*, 2006, Vol. 439, Pp. 749-752.
- 16 Turner A., Beales J., Faure S., Dunford R.P., Laurie D.A. The pseudo-response regulator Ppd-H1 provides adaptation to photoperiod in barley. *Science*, 2005, Vol. 310, Pp.1031-1034.
- 17 Cucciolla V., Borriello A., Oliva A., Galletti P., Zappia V., Della Ragione F. Resveratrol: from basic science to the clinic. *Cell Cycle*, 2007, Vol. 6, Pp. 2495-510.
- 18 Maor R., Shirasu K. The arms race continues: battle strategies between plants and fungal pathogens. *Current opinion in microbiology*, 2005, Vol. 8, Pp. 399-404.
- 19 Allwood J.W., Ellis D.I., Heald J.K., Goodacre R., Mur L.A. Metabolomic approaches reveal that phosphatidic and phosphatidyl glycerol phospholipids are major discriminatory non-polar metabolites in responses by *Brachypodium distachyon* to challenge by *Magnaporthe grisea*. *The Plant journal: for cell and molecular biology*, 2006, Vol. 46, Pp. 351-68.

- 20 The International Brachypodium Initiative. Genome sequencing and analysis of the model grass *Brachypodium distachyon*. *Nature*, 2010, Vol. 463, Pp. 763-768.
- 21 Thole V., Worland B., Wright J., Bevan M.W., Vain Ph. Distribution and characterization of more than 1000 T-DNA tags in the genome of *Brachypodium distachyon* community standard line Bd21. *Plant Biotechnology Journal*, 2010, Vol. 8. Issue 6, Pp. 734-747.
- 22 Vain Ph., Thole V., Worland B., Opanowicz M., Bush M.S., Doonan J.H. A T-DNA mutation in the RNA helicase eIF4A confers a dose-dependent dwarfing phenotype in *Brachypodium distachyon*. *The Plant Journal*, 2011, Vol. 66, Issue 6, Pp. 929-940.
- 23 Thole V., Peraldi A., Worland B., Nicholson P., Doonan J.H., Vain Ph. T-DNA mutagenesis in *Brachypodium distachyon*. *Journal of Experimental Botany*, 2012, Vol. 63, Issue 2, Pp. 567-576.
- 24 Bennett M.D., Leitch I.J. Nuclear DNA amounts in angiosperms: progress, problems and prospects. *Annals of Botany*, 2005, Vol. 95, Pp. 45-90.
- 25 Vogel J.P., Gu Y.Q., Twigg P., Lazo G.R., Laudencia-Chingcuanco D., Hayden D.M., Donze T.J., Vivian L.A., Stamova B., Coleman-Derr D. EST sequencing and phylogenetic analysis of the model grass *Brachypodium distachyon*. *Theoretical and Applied Genetics*, 2006, Vol. 113, No. 2, Pp. 186-195.
- 26 Vain P., Worland B., Thole V., McKenzie N., Alves S.C., Opanowicz M., Fish L.J., Bevan M.W., Snape J.W. Agrobacterium-mediated transformation of the temperate grass *Brachypodium distachyon* (genotype Bd21) for T-DNA insertional mutagenesis. *Plant Biotechnology Journal*, 2008, Vol. 6, No. 3, Pp. 236-245.
- 27 Vogel J., Hill T. High-efficiency Agrobacterium-mediated transformation of *Brachypodium distachyon* inbred line Bd21-3. *Plant Cell Reports*, 2008, Vol. 27, Pp. 471-478
- 28 Vogel J.P., Garvin D.F., Leong O.M., Hayden D.M. Agrobacterium-mediated transformation and inbred line development in the model grass *Brachypodium distachyon*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2006, Vol. 84, Pp. 100179-100191
- 29 Filiz E., Ozdemir B.S., Budak F., Vogel J.P., Tuna M., Budak H. Molecular, morphological and cytological analysis of diverse *Brachypodium distachyon* inbred lines. *Genome*, 2009, Vol. 52, Pp. 876-890
- 30 Vogel J.P., Tuna M., Budak H., Huo N., Gu Y.Q., Steinwand M.A. Development of SSR markers and analysis of diversity in Turkish populations of *Brachypodium distachyon*. *BMC Plant Biology*, 2009, Vol. 9, P.88
- 31 Garvin D.F., McKenzie N., Vogel J.P., Mockler T.C., Blankenheim Z.J., Wright J., Cheema J.J., Dicks J., Huo N., Hayden D.M., Gu Y., Tobias C., Chang J.H., Chu A., Trick M., Michael T.P., Bevan M.W., Snape J.W. An SSR-based genetic linkage map of the model grass *Brachypodium distachyon*. *Genome*, 2009, Vol. 53, Pp. 1-13
- 32 Huo N., Gu Y.Q., Lazo G.R., Vogel J.P., Coleman-Derr D., Luo M.C., Thilmony R., Garvin D.F., Anderson O.D. Construction and characterization of two BAC libraries from *Brachypodium distachyon*, a new model for grass genomics. *Genome*, 2006, Vol. 49, No. 9, Pp. 1099-1108
- 33 Huo N., Lazo G.R., Vogel J.P., You F.M., Ma Y., Hayden D.M., Coleman-Derr D., Hill T.A., Dvorak J., Anderson O.D., Luo M.C., Gu Y.Q. The nuclear genome of *Brachypodium distachyon*: analysis of BAC end sequences. *Functional and Integrative Genomics*, 2008, Vol. 8, Pp. 135-147
- 34 Gu Y.Q., Ma Y., Huo N., Vogel J.P., You F.M., Lazo G.R., Nelson W.M., Soderlund C., Dvorak J., Anderson O.D., Luo M.C. A BAC-based physical map of *Brachypodium distachyon* and its comparative analysis with rice and wheat. *BMC Genomics*, 2009, Vol. 10, P. 496

ӘОЖ 633.2:631.524.01

¹Т.С. Ибрагимов*, ²А.Т. Қуатбаев, ¹Д.П. Тилепбергенов¹Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар достығы университеті,
Қазақстан Республикасы, Шымкент қ.²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: ecopastbish@mail.ru

Шөл аймақтарда өсетін малазықтық өсімдіктердің тектік қорының қазіргі жағдайы

Өткен ғасырдың 90-жылдары ауылшаруашылығын жекешелендіру кезінде, сол шаруашылықтар құлдыраған шақта екпе жайылым жасау жұмыстары тоқырап, бұрынғы егістіктер қараусыз қалып, жайылымдар тозып, шөлді аймақтағы өсімдіктердің тектік қоры азайған болатын. Осыған байланысты Қазақстанның оңтүстік шөл аймағында қуаңшылыққа төзімді малазықтық дақылдардың тектік қорын жасау үшін жазық шөл жағдайына бейімделген төзімді және жоғары төзімді 22 түрдің 36 үлгілері іріктелді. Мақалада осы іріктелген түрлер мен үлгілердің негізінде 17 сорт шығарылып, аудандастырылып тектік қор жасалып жатқаны және осылайша, тұқымдық егістіктерді және екпе жайылым жасау іс-шарасын жандандыруға тектік қордың үлкен септігі тиіп отырғаны туралы сөз болған.

Түйін сөздер: генофонд, жайылым, аридтік зона, дақыл, интродукция, дән.

T.C. Ibragimov, A.T. Kuvatbaev, D.P. Tilepbergenov

The current state of the gene pool of arid fodder plants in desert zones

In 90 years of past century when privatizing of agriculture was halted, sowing of pastures was halted, sowing lands remained ownerless, pastures were impoverished, the gene pool of plants of arid territories diminished. In this connection on the south of Kazakhstan for creation of gene pool drought-resisting forage kinds the steady are selected and high-steady to the arid terms 36 standards of 22 kinds. To the articles data are driven on aforesaid kinds and standards, from that 17 sorts, created gene pool on districts, and these data will be suitable for sowing of seed and proceeding in the gene pool of pascual lands.

Key words: gene pool, pastures, arid zone, the culture, the introduction, of seeds.

Т.С. Ибрагимов, А.Т. Қуатбаев, Д.П. Тилепбергенов

Современное состояние генофонда аридных кормовых растений в пустынной зонах

В 90-е годах прошлого столетия, когда шла приватизация сельского хозяйства, приостановился посев пастбищ, остались бесхозными посевные угодья, объединялись пастбища, уменьшился генофонд растений аридных территорий. В связи с этим на юге Казахстана для создания генофонда засухоустойчивых кормовых видов отобраны устойчивые и высокоустойчивые к аридным условиям 36 образцов 22 видов. В статье приведены данные по вышесказанным видам и образцам, из которых выделены 17 сортов, создан генофонд по районам, которые будут пригодны для посева семян и возобновления генофонда пастбищных угодий.

Ключевые слова: генофонд, пастбища, аридная зона, культура, интродукция, семена.

Кіріспе

Өсімдіктердің алуан түрлілігін сақтау мәселесінің өзектілігі жылдан жылға артып отырғаны белгілі. Өйткені антропогендік қимылдардың күшеюі өсімдік байлығын жүдетуге әкеліп соғуда.

Ресей ғалымдары Л.Н. Андреев, Ю.Н. Горбунов шетел ғалымдарының деректеріне сүйене отырып келтірген мәліметте ХХІ ғасырдың ортасына қарай әлемдегі 300000 жуық түрдің 3/2 бөлігінің жойылып кету қаупі бар дейді [1]. Ал, В.В. Верник, И.А. Шубин атап өткендей Ресейде 150 жуық түр жойылып кету алдында тұр [2].

Қазақстанның да өсімдік байлығының жүдеп бара жатқандығы туралы деректерді Қ.Ә. Асанов, И.А. Алимаев келтірген. Жойылып кету қаупі бар 19 түрдің жартысы малазықтық өсімдіктерге жатады екен [3, 4]. Сондықтан сиреп бара жатқан және жергілікті жерде кездесе бермейтін өсімдік түрлерінің тектік қорын құру, сақтау және одан әрі дамыту мәселесі бүгінгі күн талабына туындап отырған жайт. Бұл мәселенің қаншалықты маңызды екендігін төмендегі мысалдан-ақ байқауға болады.

Материалдар мен зерттеу әдістемелері

Зерттеу жұмыстары Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының жайылым және мал азығын өндіру бөлімі «Бақтыөлең» тәжірибе алаңқайында қуаңшылыққа төзімді мал азықтық өсімдік түрлерін жерсіндіру бағытында ғылыми ізденістер жүргізіп келеді.

Малазықтық өсімдіктердің түрлерін жинау, тектік қорын қалыптастыру және зерттеу жұмыстары «Көпжылдық малазықтық шөптердің коллекциясын зерттеудің әдістемелік нұсқаулары» (Ленинград, 1973) және «Малазықтық өсімдіктерді жерсіндірудің әдістемелік ұсыныстары» (Самарқан, 1986) бойынша жүргізілді. Фенологиялық бақылау И.Н. Бейдеман әдістемесімен жүргізілді [5,6,7].

Зерттеу нәтижелері мен талқылау

Өткен ғасырдың 90 жылдарында еліміздің шөл және шөлейт аймақтарында екпе жайылым жасау ісі барынша қарқындап, оның көлемі 250 мың гектарға дейін жеткенді. Кейіннен ауылшаруашылығын жекешелендіру кезінде және оның құлдыраған шақта екпе жайылым жасау жұмыстары тоқырап, бұрынғы егістіктері қа-

раусыз қалды; қоршаулары қолды болып, жайылымдықтардағы изен, теріскен, шоған, сексеуіл өсімдіктері отынға шабылды, қалғаны жиі-жиі қайталанған өрт салдарынан мүлдем құрыды.

Осы кезеңде шөлге төзімді мал азықтық өсімдіктердің тұқымын өндіретін бөлімшелер таратылып, тұқымдық егістігі жойылып кетті. Кезінде, бір ғана Оңтүстік Қазақстан облысының «Задария» асыл тұқымды қаракөл қой зауытының «Боғара» бөлімшесінде 5 мың гектардан астам тұқымдық егістігі болды. Оның 90% жуығы Оңтүстік Қырғызстанда өсетін сұр изеннің (*Kochia prostrata*) тастақты түрі еді. Бүгінде сол егістіктен бірде-бір гектары қалған жоқ. Ең қиыны изеннің осы бір түріне жойылып кету қаупі төнген болатын. Дегенде, Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының қуаңшылыққа төзімді малазықтық өсімдіктердің тектік қорында оның әр жылдары егілген көшетжайлары сақталуда. Осы көшетжайларда жиналған тұқым есебінен ИКАРДА халықаралық ұйымының бағдарламасы аясында Оңтүстік Қазақстан облысы, Арыс ауданының «Дүйсен», «Қасымбай» шаруа қожалығының құмдық алқабында екпе жайылым жасалды. Сонымен қатар, биыл Оңтүстік Қазақстан облысы, Ордабасы ауданындағы Қараспан ауылдық аумағына қарасты «Ақпан» елді мекеніндегі жайылымдық жеріне облыстық ауылшаруашылығы басқармасының тапсырысымен көп жылдардан кейін алғаш рет 15 гектар жерге сексеуіл, теріскен, шытыршық және изеннің тұқымдық егістігі қайта жасалды. Осылайша, тұқымдық егістіктерді және екпе жайылым жасау іс-шарасын жандандыруға тектік қордың үлкен септігі тиіп отыр.

Шөлге төзімді малазықтық өсімдіктердің тектік қорының жүйелі қалыптасуы өткен ғасырдың 70-жылдарынан бастап жазық шөлде орналасқан «Бақтыөлең» тәжірибе жайында жүргізілді. Көп жылдар бойы Ресейдің оңтүстігі, Орта Азия мен Қазақстанның түрлі флоралық аудандарында таралған 600-дей үлгілері сыналды. Қазір мұнда 40-тан астам түрдің 200-ге жуық үлгісі өсірілуде. Зерттеулер нәтижесі бойынша ФАО-ның Бүкіләлемдік Ақпараттық жүйесі мен Өсімдіктердің Генетикалық Байлығын Алдын Ескерту веб-порталына енгізу үшін 227 үлгілердің мәліметтері Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты жанындағы Қазақстан Республикасы өсімдіктерінің генетикалық байлығы жөніндегі Ұлттық координаторға берілді.

Н.В. Трулевич жүйесі бойынша жазық шөл жағдайына бейімделген төзімді және жоғары төзімді 22 түрдің 36 үлгілері іріктелді [8]. Бұлардың басым бөлігі қысы-көктемді жауынды, жазы құрғақ әрі ыстық Памир-Алтай, Тянь-Шанның оңтүстігі мен орта бөлігінде, жауын-шашыны аз, жазы аптап ыстықты Қарақұм, Қызылқұм, Мойынқұм, Сырдария өңірінде тарихи қалыптасқан. Олардың арасында Қазақстанда кездеспейтіні буассье шытыршығы (*Isatis boissieriana*), бадракема және бадқыз сасыры (*Ferula badrakema*, *Ferula oopoda*), сұр изен (*Kochia prostrata*), күйреуік пен шоған үлгілері бар. Іріктелген түрлер мен үлгілердің негізінде 17 сорт шығарылып, аудандастырылды.

Қысы қарлы, көктемді ылғалды, жазы қоңыржай келетін Төменгі–Дон, Төменгі–Еділ, Арал-Каспий, Тянь-Шанның солтүстігі, Жоңғар-Тарбағатай және Балқаш маңы флоралық ауданының солтүстік пен батыс өңірінде таралған үлгілер оңтүстіктің жазық шөлінің аңызқты желі мен аптап ыстығына төзімсіздеу келді. Дегенмен, олардың арасында көптеген бағалы үлгілер болғанын айтуымыз керек. Сондықтан, жергілікті жерде кездеспейтін бұл үлгілерден айырылып қалмау үшін 1997 жылдан бастап топырақ-климат жағдайы қолайлылау тау бөктеріндегі ылғалмен жартылай қамтамасыз етілген тәлімі аймақта орналасқан Физиологиялық кешенде және 2012 жылдан «Ақпан» тұқымдық алаңында шытыршықтың (*Isatis violascens* Bunge) – 1, еркекшөптің (*Agropyron fragile* Roth. Candargy) – 55, қияқтың (*Leymus racemosus* L.) – 5, таспашөптің (*Astragalus alopecias* Pall.) –

9, эспарцеттің (*Onobrychis amoena* M. Pop. et Vved.) – 11, изеннің (*Kochia arenaria* Roth.) – 53, жусанның (*Artemisia turanica* Krasch.) – 11, қарматаудың (*Camphorosma lessingii* Litv.) – 3, теріскеннің (*Ceratoides*) – 4, күйреуіктің (*Salsola orientalis* S.G Gmel.) (4), сораңның (*Halothamnus subaphylla* Botsch.) – 2, жүзгіннің (*Calligonum aphyllum* Gurke) – 2, қарабарқынның (*Salsola richteri* Kar. ex Litv.) – 2, сексеуілдің (*Haloxylon aphyllum* Iljin.) – 2, сонымен қатар ИКАРДА арқылы Сириядан алынған көкпектің (*Atriplex*) – 1, сораңның (*Salsola orientalis* S.G Gmel.) – 1, бозжусанның (*Artemisia terrae-albae* Krasch.) – 1 үлгісі, бұдан басқа жоңышқаның – 30 (*Medicago*), түйежоңышқаның – 3 (*Melilotus dentatus* Pers.) үлгілері өсірілуде.

Топырақ-климат жағдайы біркелкі емес жазық шөл мен тау бөктері жазығында орналасқан тектік қордағы малазықтық өсімдіктерді салыстырмалы түрде зерттеу олардың экологиялық ауқымдылығын және биологиялық-шаруашылық көрсеткіштерінің қаншалықты өзгеретінін анықтауға мүмкіндік береді. Демек, біздің қазіргі кезде алға қойған ең басты мақсатымыз қолдағы бар өсімдіктердің көшетжайларын сақтап, одан әрі дамытып, іріктелген үлгілерді кеңінен пайдалану арқылы жаңа сорттар шығарып табиғи жайылымның шұрайлығын арттыру болып отыр.

Сонымен қатар бағалы деген түрлер мен үлгілердің тұқымын ұзақ сақтау және тұқым шаруашылығымен айналысатын құрылымдар құру мәселесін шешу де кезек күттірмейтін іс-шараға жатады.

Әдебиеттер

- 1 Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение генофонда растений природной флоры в Ботанических садах России // Генетические ресурсы культурных растений: проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения приоритетных задач селекции: тезисы докладов. – СПб.: ВИР, 2001. – С. 9-10.
- 2 Вержук В.Г., Шубин Н.А. Проблемы криоконсервации растений сельскохозяйственных культур в современный период // Генетические ресурсы культурных растений: проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для растений приоритетных задач селекции: тезисы докладов. – СПб.: ВИР, 2001. – С. 18-19.
- 3 Асанов К.А. Генофонд кормовых растений – важный элемент биоразнообразия Казахстана // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана. – Алматы: Бастау, 2001. – №7. – С. 28-29
- 4 Алимаев И.К. Сохранение и изучение генетических ресурсов кормовых растений Казахстана // Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы: матер. междунар. конф. – Алматы: Бастау, 2004. – С. 71-74.
- 5 Методические указания по изучению коллекции кормовых трав. – Л., 1973. – 37 б.
- 6 Малазығындық өсімдіктерді жерсіндірудің әдістемелік ұсыныстары – Самарқанд. 1986. 32 б.
- 7 Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений в различных сообществах. – Новосибирск: Наука. 1974. – 154 с.
- 8 Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. – 216 с.

References

- 1 Andreev L.N., Gorbunov Ju.N. Sohranenie genofonda rastenij prirodnoj flory v Botanicheskikh sadah Rossii // Geneticheskie resursy kul'turnyh rastenij: problemy mobilizacii, inventarizacii, sohraneniya i izuchenija genofonda vazhnejshih sel'skhozajstvennyh kul'tur dlja reshenija prioritetnyh zadach selekcii: tezisy dokladov. – SPb.: VIR, 2001. – S. 9-10.
- 2 Verzhuk V.G., Shubin N.A. Problemy kriokonservacii rastenij sels'khozajstvennyh kul'tur v sovremennyj period // Geneticheskie resursy kul'turnyh rastenij: problemy mobilizacii, inventarizacii, sohraneniya i izuchenija genofonda vazhnejshih sel'skhozajstvennyh kul'tur dlja rastenij prioritetnyh zadach selekcii: tezisy dokladov. – SPb.: VIR, 2001. – S. 18-19.
- 3 Asanov K.A. Genofond kormovyh rastenij – vazhnyj jelement bioraznoobrazija Kazahstana // Vestnik sel'skhozajstvennyh nauk Kazahstana. – Almaty: Bastau, 2001. – №7. – S. 28-29
- 4 Alimaev I.K. Sohranenie i izuchenie geneticheskikh resursov kormovyh rastenij Kazahstana // Razvitie kljuchevyh napravlenij sels'khozajstvennoj nauki v Kazahstane: selekcija, biotehnologija, geneticheskie resursy: mater. mezhdun. konf. – Almaty: Bastau, 2004. – S. 71-74.
- 5 Metodicheskie ukazaniya po izucheniju kollekcii kormovyh trav. – L., 1973. – 37 b.
- 6 Malazyryndyq osimdikterdi zhersindirudiñ әdistemelik ұsynystary – Samarқand. 1986. 32 b.
- 7 Bejdeman I.N Metodika izuchenie fenologii rastenij v razlichnyh soobshhestvah. – Novosibirsk: Nauka. 1974. – 154 s.
- 8 Trulevich N.V. Jekologo-fitocenoticheskie osnovy introdukcii rastenij. – M.: Nauka, 1991. – 216 s.

УДК 581.9

А.А. Иващенко

Иле-Алатауский государственный национальный
природный парк Республики Казахстан,
Республика Казахстан, пос. Таусамалы
E-mail: alataupark@mail.ru

Флористическое разнообразие семейства *Liliaceae* Juss. в Иле-Алатауском национальном парке

Приводится полный список семейства *Liliaceae* Juss. для территории Иле-Алатауского национального природного парка, составленный по материалам собственных исследований автора, а также анализа литературных публикаций и гербарных образцов, хранящихся в фондах Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК, КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург). Список включает 21 вид из трех родов. Максимальной представительностью (14 видов) отличается род *Gagea Salisb.*, в составе которого два северо- Тяньшанских эндемика, в том числе один (*Gagea neo-popovii* Golosk.), занесенный в Красную книгу Казахстана, и два вида, впервые найденных автором в Заилийском Алатау.

Ключевые слова: вид, тип ареала, гусиный лук, тюльпан, гербарный образец.

А.А. Ivashchenko

Floristic diversity of the family *Liliaceae* Juss. in Ile-Alatau National Park

The complete list of the family *Liliaceae* Juss. for the territory of Ile-Alatau National Park, based on original research of the author, and also on analysis of literary publications and herbarium specimens stored in the collections of the Institute of Botany MES RK Kazakh National University. al-Farabi (Almaty) and the Botanical Institute Komarov RAS (St.-Peterburg) is given in this article. The list includes 21 species from three genera. Genus *Gagea* Salisb. was presented by the highest number of species (14). There were including two North Tien-Shan endemic species, one of them (*Gagea neo-popovii* Golosk.) is listed in the Red Book of Kazakhstan, and two species first are found by the author in Trans-Ili Alatau in this genus.

Key words: species, type of areal, goose onions, tulip, a herbarium specimen.

А.А. Иващенко

Иле-Алатауы ұлттық паркіндегі *Liliaceae* Juss. тұқымдасының флоралық алуантүрлілігі

Иле-Алатауы мемлекеттік табиғи паркі территориясы үшін автордың жеке зерттеулерінің материалдары, сонымен бірге, Ботаника және фитоинтродукция институты ҚР БҒМ, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Алматы) В.Л. Комарова атындағы Ботаникалық институты (Санкт-Петербург қ.) қорында сақталған әдеби жарияланымдар және гербарий үлгілері бойынша құрылған *Liliaceae* Juss. тұқымдасының толық тізімі келтіріледі. Тізім 21 түр 3 туыстан тұрады, максималды өкілділікпен (14 түр) *Gagea* Salisb. туысы ерекшеленеді, оның құрамында екі Солтүстік-Тянь-Шань эндемигі, оның ішінде біреуі (*Gagea neo-popovii* Golosk.) Қазақстанның Қызыл кітабына енген және екі түр Іле Алатауында алғаш рет автормен табылған.

Түйін сөздер: түрі, ареал түрлері, қазжуа туысы, қызғалдақ, гербарийлық үлгі.

Введение

Инвентаризация флоры – одна из первоочередных задач научных исследований на любой территории, особенно на особо охраняемой (заповедник или национальный парк). В Иле-Алатауском государственном национальном природном парке (ИАГНПП), учрежденном в 1996 г., несмотря на длительный период экспедиционных исследований, до сих пор нет полного списка высших растений. В связи с этим автор, работая в штате ИАГНПП с 2007 г., поставила своей целью провести критический анализ литературных данных по флоре этой территории, разбросанных в различных источниках, дополнить их результатами собственных многолетних (с 1988 г.) наблюдений и гербарных сборов других авторов, чтобы составить в итоге полный список флоры с учетом распространения видов по территории и степени редкости. Особенно интересными оказались данные по семейству *Liliaceae* Juss., недостаточно изученному, главным образом, из-за ранних сроков цветения большинства его представителей.

Материал и методика исследований

Изучение флористического состава проводилось методом маршрутно-рекогносцировочного, стационарного и полустационарного обследования территории с использованием традиционных приемов – составление списков известных видов по конкретным маршрутам, точкам и площадкам, а также сбор гербария и последующее определение по различным флористическим сводкам [1-3] с учетом таксономических изменений С.К. Черепанова [4] и С.А. Абдулиной [5]. Кроме того, использованы данные литературных источников, материалы гербарных сборов, хранящихся в Институте ботаники и фитоинтродукции МОН РК и КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург), а также материалы личных исследований автора.

Результаты и их обсуждение

Ниже приводим полный флористический список семейства *Liliaceae* Juss. с указанием распространения по территории ИАГНПП. Типология ареалов дана по В.П. Голоскокову [6], реже – по М.С. Байтенову [7] или И.Г. Левичеву [8].

Gagea brevistolonifera Levichev – вид с Тяньшанским типом ареала, из родства *Gagea turkestanica* Pasch., описанный И.Г. Левичевым [9] из Западного Тянь-Шаня, где растет среди кустарников и в пойменных лесах среднегорий. Нами собран 30.05.1999 г. в верховьях р. Тургень (2700-2800 м над ур. м.) в составе высокогорных лугов и степей. По данным И.Г. Левичева [8], встречается в Ферганском, Западно-Тяньшаньском, Киргизском и Чу-Илийском ботаническом районах. Наша находка является самой восточной точкой обитания этого вида в Казахстане.

Гербарные сборы других авторов: долина р. Б.Алматинка, слабо заболоченные лужайки по склонам (06.06.1935 г., З.В. Кубанская, определил И.Г. Левичев).

G. bulbifera (Pall.) Roem. et Schult. – вид с панноно-казахстанским типом ареала, обитающий на лессовых предгорьях, мелкощелочистых и мягких склонах. Обычен, местами даже массовый вид [10]. По нашим данным, встречается повсеместно, на сухих склонах низкогорий, поднимаясь до высоты 1300-1400 м (Каменское ущ., 26.04.1996; Широкая щель, юго-вост. склоны, 02.04.1997 г.).

Гербарные сборы других авторов: предгорья в окр. Алматы (01.04.1887 г., Ю. Килломан); долина р. Поганка, прилавки за Бот.садом (30.04.1933 г., 14.05.1933 г.; 12.04.1934 г. – А.И. Гельд; 04.06.1933 г. – Б. Шишкин); песчаные лужайки по р. Весновка (16.04.1933 г., Б. Шишкин); М. Алматинка, выше «Ворот» (26.04.1903 г., автор сбора неизвестен); низовья М. Алматинки, глинисто-каменистые участки (11.04.1904 г., П. Иванов); бассейн р. Аксай, Джангызаяк (20.04.1903 г. Э. Поярков); предгорья близ с. Талгар (25.04.1930 г., М. Гранитова); предгорья в окр. с. Каскелен (30.04.1934 г., А.И. Гельд); Женишке, ур. Сарыбулак, степные склоны (13.05.1936 г., Б.А. Быков, В.П. Голоскоков).

G. chomutovae (Pasch.) Pasch. – вид с ирано-среднеазиатским типом ареала, довольно редкий в Северном Тянь-Шане, указанный М.Г. Поповым [10], только для лессовых предгорий по долинам рек Б. и М. Алматинки. Единичные цветущие особи отмечены нами 27.04.1995 г. на южном щелочистом склоне левобережья р. Каскелен (1300 м) вместе с *Tulipa ostrowskiana* Regel, а за пределами национального парка – в Кокпекском ущелье (19.04.2007 г.). В Алматинском заповеднике, как и предыдущий вид, не найден.

Гербарные сборы других авторов: окр. г. Алматы, предгорья по р. М. Алматинка (04.05.1934 г., А.И. Гельд); южн. каменистый

склон Широкой щели (04.05.1936 г., В.П. Голоскоков).

***G. dshungarica* Regel** – вид с джунгаро-палеоаральским типом ареала, для Заилийского Алатау не указан ни во «Флоре Казахстана» [1], ни в сводке М.С. Байтенова [7]. Нами обнаружено единственное местообитание – в верховьях р. Турген, на плато близ дороги на Ассы (2700 м, юго-зап., микросклон северной балки), вместе с *G. filiformis*, *G. brevistolnifera*, *G. ugamica*.

***G. emarginata* Kar. et Kir. (*G. fragifera* (Vill.) E. Bayer et G. Lopez Gonzalez)** – вид с алтае-горносреднеазиатским типом ареала, часто встречающийся на лугах и по мелкоземистым увлажненным склонам вокруг снежников субальпийского и альпийского поясов [7, 11]. На территории ИА ГНПП обычен. По нашим данным, встречается в более широком вертикальном диапазоне. нижняя граница его включает почти весь пояс хвойного леса – отмечен по ложбинам ущ. Котырбулак (1700 м) и в ур. Касымбек (1900 м над ур. м.). Нередко растет в значительном обилии, густыми полянами, образуя в период цветения хлорно-желтый аспект. Лучшие заросли зарегистрированы в верховьях р. Б. Алматинка – котлован в окрестностях обсерватории ГАИШ (2700 м) и сазоватые луговые участки у перевала Жосалы-Кезень (3200-3300 м).

Гербарные сборы других авторов: окр. Алматы (12.04.1899 г., Ю. Килломан), березовая роща к юго-вост. от Алматы и ущ. р. Батарейка (30.04.1917 г., С. Харин); нижняя зона хвойного леса (07.05.1933 г., Б. Шишкин, И.А. Линчевский); ущ. р. Бутаковка, осинник (12.05.1935 г., А.И. Гельд); долина р. М. Алматинка, ниже дома Совнаркома (26.04.1935 г., М.Г. Попов); М. Алматинка, субальпийский пояс, в «Воротах», среди камней (15.06.1936 г., Н.И. Рубцов); влажные склоны в ур. Мынжилки (12.07.1936 г., В.П. Голоскоков); Турген, по ручью Тескенсу (19.07, 14.08. и 28.07.1936 г., В. Солодовникова; М.Г. Попов); Б. Алматинское ущ., сырые лужайки по дну долины (07.05.1950 г., Н.В. Павлов); верх. Женишке, ур. Чертен (23.05.1936 г., Б.А. Быков и В.П. Голоскоков).

***G. filiformis* (Ledeb.) Kunth** – вид с алтае-иранским типом ареала, объединенный в последние годы с *G. pseudoerubescens* Pasch. [12]. Растет на луговых и мелкоземистых участках склонов от предгорий до субальпийского пояса. В ИА ГНПП наиболее обычен из всех представителей данного рода. Встречается повсеместно в интервале высот 1100 м (Каскелен, Котырбу-

лак) – 2750 м (верх. р. Турген, Б. Алматинское ущ., окрестности ГАИШ), нередко обилен.

Гербарные сборы других авторов: окр. г. Алматы (20.03.1899 г., Ю. Килломан; 25.04.1931 г., Григорьянц; 19 и 21.04.1933 г., 04.05.1934 г., А.И. Гельд; 30.04.1933 г., Б. Шишкин; 18.05.1937 г., П.П. Поляков; 17.04.1935 г., З.В. Кубанская); долина р. М. Алматинка (14.05.1930 г., ур. Медеу, на поляне среди редкого ельника, Григорьянц; 12.05.1933 г., нижняя зона хвойного леса, Б. Шишкин, И. Линчевский; 23.05.1933 г., ущ. Лебедевка, в верхней зоне елового леса, Б. Шишкин; 21.04.1935 г., около дома отдыха Совнаркома, З.В. Кубанская; 15.05.1936 г., юго-зап. склон, Н.И. Рубцов; 10.06.1936 г., сев.-вост. склон, 2650 м, В.П. Голоскоков; 04.06.1940 г., субальпийский гераниево-манжетковый луг в верхней части елового леса, Н.И. Кузнецов); по днищу ущ. р. Б. Алматинка, повсеместно (07.05.1950 г., Н.В. Павлов); в ельниках на сев. склоне ущ. Кумбель (17.05.1941 г., П.П. Поляков); окр. с. Каскелен, в яблоневом саду (30.04.1934 г., А.И. Гельд); ущ. Иссык (10.04.1933 г., А.И. Гельд); ущ. Чинтурген, задернованный луг в полосе елового леса (16.05.1967 г., В.Г. Цаголова).

***G. michaelis* Golosk (*G. alatavica* M. Pop.)** – вид, ранее считавшийся эндемиком Казахстана, однако находки в центрально-тяньшаньском хребте Акширяк [3] позволяют значительно расширить его ареал. М.Г. Попов [10] приводит этот вид только для ур. Мерке в Кунгей Алатау, позже был найден в хр. Сарысу и верховьях р. Турген [11, 13]. На территории Иле-Алатауского ГНПП довольно обычен на альпийских лужайках бассейна р. Б. Алматинка, где регулярно отмечается нами с 1995 г. в районе перевала Жосалыкезень (3300 м), а также на луговых полянах среди изреженного ельника со стелющейся арчой между озером и обсерваторией (2600 м, 09.05.2012 г.). М.С. Байтенов с соавт. [14] указывает его только для Левого Талгара. Растет чаще всего «гнездами», в которых скучены по 2-3-5 особей. По данным нашего учета, в верх. р. Турген генеративные побеги, как правило, имеют по 2-3 цветка (45% и 40% соответственно), реже – по 1 или 4 (10% и 5% соответственно).

Гербарные сборы (все А.А. Иващенко): Б. Алматинское ущ., альпийские лужайки в окрестностях Космостанции (17.06.1998 г., 3300 м); у дороги между Б. Алматинским озером и обсерваторией ГАИШ (09.05.2015 г., 2600 м); верховья р. Турген, выше обсерватории, по до-

роге, на глинистой почве (30.05.1999 г., 2750 м).

***G. neo-popovii* Golosk. (*G. vaginata* M.Pop.)** – эндемик Северного Тянь-Шаня, занесенный в Красную книгу Казахстана, до недавнего времени известный из нескольких точек Заилийского Алатау – горы Сууктобе, Женишке и М. Алматинка [10, 15]. Находка С.А. Арыстангалиева [16] в Кетменьском хребте не отражена в последующих публикациях, видимо, из-за отсутствия гербарных сборов. На территории ИАГНПП нами неоднократно отмечались единичные экземпляры на сухом каменистом гребне в окр. Космостанции (17.06.1995 г., 09.07.1999 г., 20.06.2007 г.), а также группки из 5 и одиночных цветущих особей в долине р. М. Алматинка, между «Воротами» и верхней плотиной (10.06.2005 г., 2700 м), на южн. щебнистом остепненно-луговом склоне Б. Алматинского озера (06.05.1998 г. и 05.05.1999 г., 2450 м) и на щебнистом плато верховий р. Тургенъ (30.05.1999 г., 2750-2800 м). Везде встречается рассеянно, максимальная плотность в составе злаково-манжетково-разнотравных и разнотравно-типчаковых лугов и степей – 4-5 генеративных экз/м². Морфометрические показатели измеренных особей в целом соответствуют данным В.П. Голоскокова [15]. Лишь на отвалах старой грунтовой дороги Тургенского плато более часты двухцветковые экземпляры (около 30%), единично отмечены даже особи с 3 цветками. Нередко цветок крупнее, чем в описаниях – длина листочков околоцветника – до 25, а ширина до – 6 мм. Зарегистрирован один случай аномалии – цветки с увеличенным до 4 и 8 числом элементов [13].

Гербарные сборы других авторов: окр. оз. Иссык, альпийский луг, задерненный склон (27.06.1933 г., Логинова).

***G. ova* Stapf** – вид с ирано-среднеазиатским типом ареала, обитающий в пустынно-степных равнинах и предгорьях, в том числе и Заилийского Алатау [1]. Для нашей территории указан только в списке М.Г. Попова [10] с комментарием: «Лессовые предгорья по Алматинкам».

Гербарные сборы других авторов: окр. Алматы, полынные склоны к р. Поганка, по дороге и за Ботаническим садом (27.04.1933 г., 14.05.1934 г., А.И. Гельд); полынные на глинистых холмах по р. М. Алматинка, в 10 км от вокзала (23.04.1934 г., А.И. Гельд); бассейн р. Аксай, Джандызабак (21.04.1903 г., автор сбора неизвестен; определил Б. Шишкин); каменистые склоны близ с. Талгар (12.05.1930 г., М. Гранитова); сев. каменистый склон ущ. Ассы (11.05.1937 г., Б.А. Быков, В.П. Голоскоков);

окр. с. Балтабай (04.05.1936 г., Б.А. Быков).

***G. stipitata* Mercklin ex Bunge** – вид с более широким ареалом, чем предыдущий (от Кавказа до Индии). В Казахстане и на обследованной территории, прилегающей к Иле-Алатаускому ГНПП, распространение этих видов почти идентично [1, 10]. Мы приводим его по литературным указаниям и гербарным сборам В.П. Голоскокова (27.04.1937 г., восточные прилавки в окрестностях г. Алматы). Как и по предыдущему виду, нужны дополнительные исследования.

***G. tenera* Pasch.** – вид с джунгаро-памироалайским типом ареала. М.Г. Попов [10] указывает его для лессовых предгорий по Б. и М. Алматинкам, а мы находили достаточно обычным на сухих склонах в зарослях кустарников и разнотравных яблонниках (1100-1300 м) в следующих ущельях: Каскелен (27.04.1995 г.); Котырбулак (11.04.1998 г.); Бельчабдар (01.07.1991 г.).

Гербарные сборы других авторов: окр. Алматы (19.03.1888 г., Ю. Килломан); полынные склоны по р. Поганка, по дороге и за Ботаническим садом (16.04 и 04.06.1933 г., 12.04.1934 г., А.И. Гельд; Б.К. Шишкин); юго-вост. прилавки, на склонах (06.04.1937 г., В.П. Голоскоков); ущ. Анучино, зап. склон лессовых предгорий (31.03.1918 г., А.И. Гельд); Широкая щель, юго-вост. склоны холмов (02.04.1997 г., Р.И. Степанова) окр. Алматы, сев. и юго-вост. склоны прилавков, выше пос. Сталинского совхоза (06.04.1936 г., В.П. Голоскоков; апрель 1940 г., Сазонов).

***G. rufidula* Levichev** – вид с тяньшанским типом ареала, описанный И.Г. Левичевым [17] из урочища Ала-Арча в Киргизском хребте, в Казахстане ранее не найден. Нами собран 30.05.1999 г. на плато в верховьях р. Тургенъ (2700 м), где встречается единичными экземплярами в составе высокогорной степи.

***G. turkestanica* Pasch.** – вид с тяньшанским типом ареала, один из самых раннецветущих и широко распространенных представителей рода, обитающий в предгорьях и нижнем поясе гор [10]. Встречается повсеместно, часто вместе с *Gagea filiformis*, только в меньшем обилии. Нами отмечен в составе яблоневых лесов на четырех мониторинговых площадках (Аксай, Солдатсай, Кузнецова) в интервале высот 1300-1530 м над ур. м.

Гербарные сборы других исполнителей: окр. Алматы, прилавки, южн. склоны (14.03.1988 г., Ю. Килломан); глинистые склоны (22.03.1934 г., А.И. Гельд, М.Г. Попов); по дороге в Бот.сад

(12.04.1934 г., А.И. Гельд); юго-вост. прилавки (06.04.1937 г., В.П. Голоскоков); долина р. Весновка (27.04.1933 г., А.И. Гельд; 16.04.1933 г., Б.К. Шишкин); М. Алматинка, юго-зап., на прогалинах (25.03.1933 г., Б. Шишкин); склоны холмов вдоль арыка, к сев.-вост. от ж.-д. вокзала (17.03.1934 г., А.И. Гельд); М. Алматинка, пологие склоны (04.05.1934 г., А.И. Гельд); ур. Косбастау, водораздел увала, сев. крутой склон, луг, 1450 м (19.04.1975 г., Б.С. Родионов).

***G. ugamica* Pavl.** – вид, ранее считавшийся узким эндемиком Западного Тянь-Шаня, объединенный А.И. Веденским [3] с описанным им ранее *G. vegeta* Vved. И.Г. Левичев [8] вернул ему видовую самостоятельность с указанием более широкого распространения в Западном Тянь-Шане (хребты Моңғолтау, Кураминский, Ферганский) и Памиро-Алае. Нами впервые найден в Заилийском Алатау 06.06.1999 г. (верховья р. Тургенъ, плато близ дороги на Ассы, 2700 м). Микропопуляция этого вида занимает избыточно увлажненную лужайку площадью в несколько кв. метров вокруг остатков тающего снежника на юго-зап. склоне неглубокой ложбины. Примечательно, что в этом месте произрастают еще 5 видов *Gagea* – *G. filiformis.*, *G. emarginata*, *G. brevistolonifera*, *G. dshungarica* и *G. michaelis* (единичные особи). Численность популяции *G. ugamica* – несколько сотен генеративных особей плюс множество молодых, не цветущих особей вегетативного происхождения. Генеративные экземпляры преимущественно с одним (72%), реже с 2-3 или 4 цветками (22%, 4% и 2% соответственно).

Следует подчеркнуть, что таксономия рода *Gagea* Salisb. и распространение его отдельных представителей в Казахстане изучены очень слабо, о чем свидетельствуют не только многочисленные описания И.Г. Левичевым новых для науки видов [8, 9, 17], но и наши находки *G. brevistolonifera*, *G. rufidula*, *G. ugamica*, не известных ранее для Заилийского Алатау. Как видим, на территории Иле-Алатауского ГНПП встречается 14 видов этого рода. Вполне возможно, что при более тщательном флористическом обследовании, особенно в ранневесенний период, эта цифра еще увеличится.

***Tulipa dasystemon* (Regel) Regel** – вид с памиро-алае-тяньшаньским типом ареала, произрастающий на луговых участках, среди кустарников, близ снежников, на мелкоземистых и каменистых склонах субальпийского и альпийского поясов гор [1, 11]. На территории ИАГНПП, по нашим наблюдениям, обычен, не-

редко встречается в значительном обилии, до 30-40 генеративных экз/м², причем вертикальный диапазон его значительно шире, чем указан в литературе. Он спускается до средней границы елового пояса (1900-2100 м), например, в ур. Аюсай (долина р. Б. Алматинка), в долине р. Каскелен, в ущ. Котырбулак.

Гербарные сборы других авторов: верховья р. Аксай, альпийский луг (25.05. и 28.05.1941 г., П.П. Поляков); долина р. Б. Алматинка, на луговине в еловом лесу, 2000 м (21.05.1953 г., Н.В. Павлов); Проходное ущ., альпийский пояс, лисохвостовые луга (28.06.1938 г., В.П. Голоскоков); альпийская зона в верховьях Казачки (01.05.1988 г., Фетисов; 31.05.1933 г., М.Г. Попов); окр. Б. Алматинского озера (06.06.1935 г., З.В. Кубанская); долина р. М. Алматинка, альпийский луг, изредка (31.05.1907 г., Н. Сокальский); около тающего снежника (09.05.1904 г., Э. Полярков); сев. гребень, альпийский луг, 2800 м (31.05.1931 г., Л. Родин); сев.-вост. каменистый склон и южные склоны ур. Аманжылау (11.06.1936 г., В.П. Голоскоков); верховья, близ «Ворот», 2500-2600 м (08.06.1936 г., Н.И. Рубцов); сухой хребет около Батарейной щели (29.04.1917 г., С. Харин); ущ. Лебедевка, у верхней границы елового леса (23.05.1933 г., Б.К. Шишкин); Талгарский перевал (21.05.1919 г., С. Харин); сев. склон ущ. Кимасар (12.05.1936 г., В.П. Голоскоков); зап. щебнистый склон около верхнего Иссыкского озера (01.06.1931 г., В. Бочанцев); по берегу р. Ассы (29.04.1937 г., В.П. Голоскоков); ущ. Чин-Тургенъ, задернованный луг в поясе елового леса (16.05.1967 г., В.Г. Цаголова).

***Tulipa heterophylla* (Regel) Baker** – вид с восточно-тяньшаньским типом ареала, один из самых оригинальных казахстанских тюльпанов, описанный Э. Регелем в 1868 г. как представитель рода *Orythia*, затем М.Г. Попов отнес его к описанному им монотипному роду *Eduardoregelia* [1, 18]. Растет в сходных с предыдущим видом условиях, но только в высокогорьях, не спускаясь ниже 2500 м над ур. м. (окр. Б. Алматинского озера). Обычен для территории ИАГНПП, встречается повсеместно, нередко вместе с предыдущим видом, местами обилен, до 15-25 ген. экз/м².

Гербарные сборы других авторов: бассейны р. М. Алматинка, альпийские лужайки (25.05.1907 г., Н. Сокальский); ур. Медеу (3.05.1907 г., он же); Талгарский перевал, на глинистой почве (10.08.1911 г., Скоробогатко); верх. р. Кимасар и верх. р. Кульсары, аль-

пийские лужайки (11.07.1936 г., М.Г. Попов); склоны ур. Аманжайлау, 2650 м (10.06.1936 г., В.П. Голоскоков); верх. р. Казачки, дернистые склоны (31.05.1933 г., М.Г. Попов); вост. склоны выше дома заповедника (26.05.1936 г., Грищенко); близ «Ворот», 2500-2600 м (08.06.1936 г., Н.И. Рубцов); крутые южн. и юго-вост. осыпистые склоны вокруг ледника Туяксу, 3500 м (20.06.1980 г., В. Филатов); альпийские луга на склонах ущ. Кумбель (15.06.1946 г., Н. Кайманова); верховья р. Б. Алматинка, 3500 м (даты на этикетке нет, собр. Е.Ф. Степанова); долина р. Б. Алматинка, альпийский луг выше 1-й ГЭС (10.08.1958 г., Церина); окр. оз. Иссык, альпийские луга, юго-вост. склон, 2800 м (21.06.1937 г., Ю. Романенко).

***Tulipa kolpakowskiana* Regel** – вид с джунгаро-тяньшанским типом ареала, обычен для лессовых предгорий, верхним краем заходящий на территорию ИАГНПП и прилегающего Алматинского природного заказника, на высотах до 1000-1100 м над ур. м. Встречается в составе осоково-эфимероидных сообществ. Вид занесен в Красную книгу Казахстана, т.к. численность его значительно уменьшилась за последнее столетие, преимущественно за счет сокращения естественных местообитаний (застройка, создание дачных массивов). Немногочисленная сохранившаяся в черте города популяция отмечена нами на территории роши Баума, другая – в низовьях ущ. Каскелен.

Гербарные сборы других авторов: окр. Алматы, лессовые предгорья к югу и сухие южн. и зап. склоны прилавок (26.05.1892 г., 11.04.1887 г., Ю. Килломан; 02.04.1877 г., А. Кушакевич; 15.04.1904., 17.04.1906 г., Э. Поярков; 11.04. и 18.04.1917 г., В. Титов); ущ. Аксай, глинисто-песчаная степь в низовьях (12.04.1902 г., 20.04.1903 г., В. Сапожников); глинистые пологие склоны к р. М. Алматинка, севернее вокзала (23.04.1934 г., А.И. Гельд); польники по склонам р. Поганки (24.04.1933 г., Б.К. Шишкин); ущ. М. Алматинка, близ русла реки, недалеко от дома заповедника (17.05.1936 г., Грищенко); на прилавках около р. М. Алматинка, по направлению в ур. Медеу (07.05.1930 г., А.И. Гельд); низовья р. М. Алматинка, дачи выше г. Верный, черноземно-каменистая почва; (11.04.1904 г., 26.04.1903 г., П. Иванов); каменистые склоны близ кишл. Талгар (26.04.1930 г., М. Гранитова); ущ. р. Б. Алматинка, южн. щебнистый склон (16.05.1941 г., П.П. Поляков); ущ. Киекбай (24.06.1907 г., В.Н. Шнитников).

***Tulipa ostrowskiana* Regel** – субэндемик Ка-

захстана и Северного Тянь-Шань с ареалом, значительной частью выходящим на территорию соседнего Кыргызстана, в восточную часть Кыргызского хребта. На территории ИАГНПП, по нашим данным, встречается от низкогорий до нижней границы ельников – по сухим открытым склонам, в зарослях кустарников и изреженных лиственных лесах. Отмечен практически во всех ущельях национального парка – от Каскелена до Тургени (до 1900-2000 м над ур.м.). Занесен в Красную книгу Казахстана, т.к. численность его заметно сократилась из-за нарушения местообитаний (строительство зданий, трансформирование склонов под дачные участки и сады, прокладка дорог) и массового браконьерского сбора цветущих растений. В ненарушенных местах численность и состояние популяций не вызывает опасений. В обследованных нами ценопопуляциях долины р. Каскелен плотность достигает 42-54 экз/м², а доля взрослых особей колеблется в пределах 15-55% [19].

Гербарные сборы других авторов: окр. Алматы, на прилавках и лессовых склонах предгорий, по пологим и травянистым склонам (02.04.1871 г., А. Регель; 13.04.1888 г., 29.04.1989 г. и 29.05.1892 г., Ю. Килломан; 12.04.1902 и 21.04.1903 г., В. Сапожников; 13.05.1912 г., В.Н. Шнитников; 14.04.1917 г., В.С. Титов; 19.04.1918 г., С. Харин; 27.04.1933 г., А.И. Гельд); возле Бот.сада (27.04.1933 г., А.И. Гельд); долина р. М. Алматинка, юго-зап. склон (15.05.1936 г., Н.И. Рубцов); ущ. Бутаковка (06.06.1909 г., В. Липский); сев. склон Крестовой горы (23.06.1916 г., В. Городецкий); Аксай, юго-западнее учхоза (04.05.1966 г., М.С. Лапшина); Глубокая и Широкая щели, к востоку от Алматы (22.05.1906 г., Н. Сокальский); каменистые склоны близ с. Талгар (04.05.1930 г., М. Гранитова); ущ. Киекбай (24.04.1907 г., В.Н. Шнитников). Женишке, правобережье (22.05.1936 г., В.П. Голоскоков).

***Tulipa tetraphylla* Regel** – вид, основной ареал которого расположен в Центральном Тянь-Шане и Джунгаро-Кашгарской части Китая [1-3]. В Казахстане ранее был известен только из Заилийского Алатау [1], позже найден и в других хребтах [13]. На обследованной территории, по нашим данным, поднимается до верхней границы ельников. Так, 30.05.1999 г. мы нашли его в верховьях р. Тургень (2500 м), на пологих террасах южного склона, расположенных над скалистыми обрывами. Почва в этих местах сильно ощебенная, травостой степного типа, микропопуляции тюльпана плотностью до 15-20 ге-

неративных экз/м² расположены отдельными пятнами. На территории ИАГНПП редок, скорее всего, заходит в его восточную часть только краем ареала. Нами отмечался еще на каменистых сухих склонах ущ. Таутургень (около 1700 м). Гербарные сборы других авторов: окр. Верного (12.04.1902 г., В. Сапожников); окр. пос. Талгар (1930 г., М. Гранитова); долина р. Каратурук, ур. Дабар (05.04.1877 г., А. Кушакевич).

***Tulipa thianschanica* Regel** – вид с восточно-тяньшанским типом ареала, произрастающий на мягких участках каменистых склонов и криофильных лужайках высокогорий [7, 11]. На исследуемой территории редок, нами не найден. По данным М.С. Байтенова с соавт. [14], отмечен в долине р. Правый Талгар, М.Г. Попова [10] – в альпийском поясе верховий Женишке и Чилика. По гербарным данным (В.П. Голоскоков, Б.А. Быков, В. Сапожников) – в верховьях р. Иссык и в горном узле верховий Ассы-Женишке, а также на перевале Карач (05.07.1903 г., В. Липский). Лучшие популяции находятся на хребте Далашик, вблизи перевала Иссык-асу, где образуют ассоциации на западном склоне (3400 м). Это данные гербарных этикеток В.П. Голоскокова (20.07.1944 г.).

***Loydia serotina* (L.) Reichenb.** – вид с голарктическим типом ареала, встречающийся в субальпийском и альпийском поясах, на криофитных лужайках, в кобрезиевниках и низкотравных лугах, иногда на скалах, зарастающих моренах и галечниках [1]. По литературным данным [11], на нашей территории довольно редок, М.Г. Поповым [10] приводится для М. Алматинского ущ. и Тургени, М.С. Байтеновым (с соавт.) [14] – для Левого Талгара. Мы находили ллойдии довольно обычной в верховьях р. Тургень, ур. Чимбулак, на южном склоне Талгарского перевала и самые лучшие популяции – в верховьях Б. Алматинского ущ., в районе перевала Жосалы-кезень (3100-3300 м над ур. м.).

Гербарные сборы других авторов: верховья ущ. Кимасар, 2700 м (19.06.1932 г., Скупченко); ур. Мынжылки и окр. ледника Туюксу (30.06.1936 г., В.П. Голоскоков); ур. Горельник (05.07.1936 г., В. Солодовникова); мелкоземистые участки на скалах в ур. Аманжайлау, 2600 м (11.06.1936 г., В.П. Голоскоков); альпийские луга в верховьях р. Левый Талгар (27.07.1940 г., П.П. Поляков); Тургень, Тескенсу, альпийский луг (14.08.1936 г., В. Солодовникова).

Заключение

Таким образом, семейство *Liliaceae* Juss. в пределах ИАГНПП и на прилегающих участках представлено 21 видом из трех родов (*Gagea* Salisb., *Tulipa* L., *Lloydia* Reichenb.). Максимальной представительностью отличается род *Gagea* Salisb (14 видов), минимальной – *Lloydia* Reichenb. (единственный вид). Все растения относятся к группе луковичных эфемероидов, обладают достаточно узким преимущественно ирано-туранским ареалом за исключением голарктического *Lloydia serotina* (L.) Reichenb. Половина видов имеет тяньшанский тип ареала, в том числе три (*Gagea michaelis*, *G.neopopovii*, *Tulipa ostrowskiana*) – эндемики Северного Тянь-Шаня. Два последних и джунгаро-тяньшанский *Tulipa kolpakowskiana* занесены в Красную книгу, нуждаются в дополнительном изучении и контроле за состоянием популяций. Редкими для обследованной территории являются также *Tulipa thianschanica*, *T.tetraphylla*, *Gagea dshungarica*, *G.rufidula* и *G.ugamica*, причем два последних найдены нами в Заилийском Алатау впервые.

Автор статьи выражает искреннюю признательность за определение видов рода *Gagea* Salisb. к.б.н. И.Г. Левичеву (БИН Санкт-Петербурга).

Литература

- 1 Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1956-1966. – Тт. 1-9.
- 2 Флора СССР. – М.-Л., 1934-1964. – Тт. 1-30.
- 3 Определитель растений Средней Азии. – Ташкент, 1968-1993. – Тт.1-10.
- 4 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 992 с.
- 5 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 187 с.
- 6 Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау. – Алма-Ата, 1984. – 224 с.
- 7 Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1985. – 232 с.
- 8 Левичев И.Г. Конспект *Gagea* (Liliaceae) Западного Тянь-Шаня // Бот. журн., 1990. – Т.75. – №2. – С. 225-234.
- 9 Левичев И.Г. Новые виды гусиных луков (*Gagea* Salisb., *Liliaceae*) из родства *Gagea capusii* Terr. // Новости систематики высших растений. – Л., 1982. Т.19. – С.62-67.
- 10 Попов М.Г. Флора Алма-Атинского государственного заповедника. – Алма-Ата, 1940. – 50 с.

- 11 Голоскоков В.П. Флора и растительность высокогорных поясов Заилийского Алатау. – Алма-Ата, 1949. – 203 с.
- 12 Levichev I.G. Phytogeographical analysis of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae) // Komarovia. – 1999. – №1. – P.45-57.
- 13 Иващенко А.А. Флористические новинки Казахстанского Тянь-Шаня // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. – Алматы, 2001. – С. 46-50.
- 14 Байтенов М.С., Кудабаяева Г.М., Мырзакулов П.М., Тогузаков Б.Ж. Флора Алма-Атинского заповедника. – Алма-Ата, 1991. – 158 с.
- 15 Голоскоков В.П. Заметка о *Gagea vaginata* M. Pop. // Бот. матер. Гербария Ин-та ботаники АН КазССР. – Алма-Ата, 1975. – Вып. 9. – С. 7-9.
- 16 Арыстангалиев С.А. К флоре хребтов Кетмень и Терской-Алатау // Флора и растительные ресурсы Казахстана. – Алма-Ата, 1975. – С. 59-68.
- 17 Левичев И.Г. Новые виды рода *Gagea* (Liliaceae) из западной части Тянь-Шаня // Бот. журн., 1988. – Т.73. – №11. – С. 1617 – 1623.
- 18 Регель Э.Л. Заметки, описания и изображения туркестанских растений // Вестник Русского общества садоводства. – СПб., 1860-1891.
- 19 Иващенко А.А. Особенности развития и состояния популяций редких видов растений Иле-Алатауского национального парка // Биологическое разнообразие и устойчивое развитие природы и общества: междунар. научно-практич. конф., посвящен. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 75-летию биолог. факультета. – Алматы, 2009. – С. 48-51.

References

- 1 Flora Kazahstana. – Alma-Ata, 1956-1966. – Tt. 1-9.
- 2 Flora SSSR. – M.-L., 1934-1964. – Tt. 1-30.
- 3 Opredelitel' rastenij Srednej Azii. – Tashkent, 1968-1993. – Tt.1-10.
- 4 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. – SPb., 1995. – 992 s.
- 5 Abdulina S.A. Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 1999. – 187 s.
- 6 Goloskokov V.P. Flora Dzhungarskogo Alatau. – Alma-Ata, 1984. – 224 s.
- 7 Bajtenov M.S. Vysokogornaja flora Severnogo Tjan'-Shanja. – Alma-Ata, 1985. – 232 s.
- 8 Levichev I.G. Konspekt *Gagea* (Liliaceae) Zapadnogo Tjan'-Shanja // Bot. zhurn., 1990. – Т.75. – №2. – S. 225-234.
- 9 Levichev I.G. Novye vidy gusinyh lukov (*Gagea* Salisb., Liliaceae) iz rodstva *Gagea capusii* Terr. // Novosti sistematiki vysishih rastenij. – L., 1982. Т.19. – S.62-67.
- 10 Popov M.G. Flora Alma-Atinskogo gosudarstvennogo zapovednika. – Alma-Ata, 1940. – 50 s.
- 11 Goloskokov V.P. Flora i rastitel'nost' vysokogornyh pojasov Zailijskogo Alatau. – Alma-Ata, 1949. – 203 s.
- 12 Levichev I.G. Phytogeographical analysis of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae) // Komarovia. – 1999. – №1. – P.45-57.
- 13 Ivashhenko A.A. Floristicheskie novinki Kazahstanskogo Tjan'-Shanja // Izuchenie rastitel'nogo mira Kazahstana i ego ohrana. – Almaty, 2001. – S. 46-50.
- 14 Bajtenov M.S., Kudabaeva G.M., Myrzakulov P.M., Toguzakov B.Zh. Flora Alma-Atinskogo zapovednika. – Alma-Ata, 1991. – 158 s.
- 15 Goloskokov V.P. Zаметка о *Gagea vaginata* M. Ror. // Bot. матер. Gerbarija In-ta botaniki AN KazSSR. – Alma-Ata, 1975. – Вып. 9. – S. 7-9.
- 16 Arystangaliev S.A. K flore hrebtov Ketmen' i Terskej-Alatau // Flora i rastitel'nye resursy Kazahstana. – Alma-Ata, 1975. – S. 59-68.
- 17 Levichev I.G. Novye vidy roda *Gagea* (Liliaceae) iz zapadnoj chasti Tjan'-Shanja // Bot. zhurn., 1988. – Т.73. – №11. – S. 1617 – 1623.
- 18 Regel' Je.L. Zаметки, opisaniya i izobrazheniya turkestanskih rastenij // Vestnik Russkogo obshhestva sadovodstva. – SPb., 1860-1891.
- 19 Ivashhenko A.A. Osobennosti razvitija i sostojaniya populjacij redkih vidov rastenij Ile-Alatauskogo nacional'nogo parka // Biologicheskoe raznoobrazie i ustojchivoje razvitie prirody i obshhestva: mezhdunar. nauchno-praktich. konf., posvjashhen. 75-letiju KazNU im. al'-Farabi i 75-letiju biolog. fakul'teta. – Almaty, 2009. – S. 48-51.

УДК 58.002:712 (574.1)

А.А. Иманбаева*, М. Ишмуратова, М. Сагындыкова, А. Туякова

РГП на ПХВ «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад»

КН МОН РК, Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: imangarden@mail.ru

Лекарственные растения во флоре Мангистау

В статье приведены результаты анализа видового состава естественно произрастающих лекарственных растений в природе Мангистау и их ранжирование. В результате перечень лекарственных растений составил 164 вида из 113 родов и 43 семейств. Преобладающее число видов отнесены к семействам *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, *Euphorbiaceae* и *Ranunculaceae*.

Ключевые слова: лекарственные растения, Мангистау, перспективность, фармакологическая активность.

A. Imanbayeva, M.Yu. Ishmuratova, M. Sagyndykova, A. Tuyakova

Drug plants in Mangistau flora

Results of the analysis of species composition and ranging of naturally growing drug plants in Mangistau's nature are given in the article. As a result the list of drug plants includes 164 species from 113 genus and 43 families. The prevailing number of types are related to *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, *Euphorbiaceae* and *Ranunculaceae* families.

Key words: drug plants, Mangistau, prospectivity, pharmacological activity.

А.А. Иманбаева, М. Ишмуратова, М. Сагындыкова, А. Туякова

Маңғыстау флорасындағы дәрілік өсімдіктер

Мақалада Маңғыстау табиғатында табиғи өсетін дәрілік өсімдіктерінің түрлерінің талдауы және саралау нәтижелері келтірілген. Нәтижесінде дәрілік өсімдіктер тізімі 113 туысқа және 43 тұқымдасқа кіретін 164 түрді қамтиды. Басым түр саны *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, *Euphorbiaceae* және *Ranunculaceae* тұқымдастарынан тұрады.

Түйін сөздер: дәрілік өсімдіктер, Маңғыстау, перспективті, фармакологиялық белсенділік.

Проблема сохранения биоразнообразия – важный компонент биологической безопасности. Наряду с Конвенцией о биоразнообразии (1992), предусматривающей особое внимание к вопросам сохранения, изучения и охраны биологического разнообразия как гаранта устойчивости экосистем, в 2002 году на 6-й конференции Сторон Конвенции была принята Глобальная стратегия сохранения растений. При этом рекомендовано разработать региональные и национальные стратегии охраны растений, которые учитывали бы специфику регионов. Поэтому актуальной задачей ботаники является всестороннее изучение

отдельных групп и видов полезных растений в целях их хозяйственного использования. Изучение и получение полной ботанической ресурсной характеристики для каждого сырьевого растения является основой разработки научно-обоснованного режима использования хозяйственно-ценных растений, исключая деградацию их популяций или уничтожение видов. Весь комплекс исследования в наибольшей степени касается дикорастущих полезных растений, широко используемых в народном хозяйстве и медицине [1].

В Мангистауской области виды хозяйственно-ценных растений изучены очень слабо, поэто-

му этот вопрос очень актуален для региона. По последним ботаническим исследованиям, проведенным в 1960-1990 гг. (Кисыков Н.У. (1955 г.), Агеева С.М. (1974 г.), Сафронова И.Н. (1996 г.) и в 2004-2006 гг. (Аралбай Н.К., Кудабаяева Г.М., Иманбаева А.А. и др., 2006), во флоре Мангистау выявлено около 700 видов растений из 300 родов и 69 семейств, среди которых не мало лекарственных таксонов из семейств *Asteraceae* (Астровые), *Chenopodiaceae* (Маревые), *Apiaceae* (Зонтичные) и *Lamiaceae* (Губоцветные). Наибольшую ценность представляют виды из родов: *Ephedra* (Эфедра), *Glycyrrhiza* (Солодка), *Artemisia* (Полынь), *Peganum* (Гармала), *Crataegus* (Боярышник), *Malacocarpus* (Мягкоплодник), *Salsola* (Солянка), *Mentha* (Мята), *Tribulus* (Якорцы), *Alhagi* (Верблюжья колючка), *Rhamnus* (Жестер), *Nitraria* (Селитрянка), *Melilotus* (Донник), *Polygonum* (Горец), *Ferula* (Ферула), *Reum* (Ревень), *Morus* (Шелковица), *Rubus* (Ежевика) и др.

Несмотря на значительные достижения медицины в последние десятилетия, по данным Всемирной Организации Здравоохранения, примерно 80% населения мира, около 4 миллиарда человек, применяют лекарственные растения для лечения различных заболеваний. Фитотерапия является основной составляющей всех местных традиционных медицинских методов. Примерно из 200 лекарственных препаратов, которые в настоящее время производятся из растений, 74% используются в современной медицине таким же способом, как раньше применялись лекарственные растения. Лекарственно-ценное сырье привлекает людей своим мягким, но эффективным действием на организм и отсутствием побочных эффектов.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись естественно произрастающие лекарственные рас-

тения в природе Мангистау. Выявление лекарственных видов выполнено на основании литературных данных [2-6]. Поиск лекарственных растений проводился маршрутно-рекогносцировочными и полустационарными методами. Сбор гербарного и репродуктивного материала лекарственных растений проведен во время экспедиционных выездов по Мангистау. Определение видов выполнено согласно «Флоры Казахстана» [7-15], уточнение латинских названий – согласно С.К. Черепанова [16].

Лекарственные растения ранжированы на 4 категории в зависимости от степени распространности, площади зарослей, ресурсных запасов и охранного статуса растений: 1) с широким ареалом обитания, формирующие значительные природные заросли и пригодные для промышленной заготовки сырья; 2) с широким ареалом обитания, образующие незначительные природные заросли и пригодные для заготовки сырья для нужд местной аптечной сети; 3) виды, имеющие широкий ареал обитания, однако, произрастающие спорадично и не образующие природных зарослей, пригодных для сбора сырья; и 4) виды, имеющие охранный статус, то есть редкие, исчезающие и эндемичные.

Результаты и их обсуждение

На основе анализа литературных источников, списка сосудистых растений и полевых флористических исследований составлен наиболее полный список лекарственных растений Мангистау с указанием их систематики и фармакологических свойств, используемых как в научной медицине, так и в народной [5, 16-20]. На основании таксономического анализа вышеуказанного списка выявлено, что на территории Мангистау произрастает 164 вида из 113 родов и 43 семейств (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень лекарственных растений флоры Мангистауской области

Семейство	Род	Вид	Применение в научной медицине	Использование в народной медицине	Сведения о фармакологической активности
1	2	3	4	5	6
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>A.blytoides</i>			+
		<i>A.cruentus</i>		+	
		<i>A.retroflexus</i>		+	+

Продолжение таблицы 1

Семейство	Род	Вид	Применение в научной медицине	Использование в народной медицине	Сведения о фармакологической активности	
1	2	3	4	5	6	
<i>Asparagaceae</i>	<i>Asparagus</i>	<i>A.breslerianus</i>		+		
<i>Apiaceae</i>	<i>Eryngium</i>	<i>E.planum</i>		+	+	
	<i>Falcaria</i>	<i>F.vulgaris</i>			+	
	<i>Ferula</i>	<i>F.caspica</i>			+	
		<i>F.foetida</i>		+	+	
		<i>F.karekinii</i>			+	
	<i>Scandix</i>	<i>S.stellata</i>			+	
	<i>Sium</i>	<i>S.sisaroides</i>			+	
<i>Zozima</i>	<i>Z.orientalis</i>				+	
<i>Asteraceae</i>	<i>Acroptilon</i>	<i>A.repens</i>		+		
<i>Artemisia</i>	<i>A.austriaca</i>			+		
	<i>A.lercheana</i>			+		
	<i>A.lessingiana</i>				+	
	<i>A.santolina</i>			+	+	
	<i>A.scoparia</i>			+		
	<i>A.terrae-albae</i>			+		
	<i>A.songarica</i>					+
	<i>Carthamus</i>	<i>C.lanatus L</i>			+	
	<i>Chondrilla</i>	<i>Ch.juncea</i>			+	
	<i>Cichorium</i>	<i>Ch.intybus</i>		+	+	
	<i>Cirsium</i>	<i>C.vulgaris</i>			+	
	<i>Echinops</i>	<i>E.ritro</i>		+	+	
	<i>Inula</i>	<i>I.britannica</i>			+	
	<i>Koelipinia</i>	<i>K.linearis</i>			+	
	<i>Lactuca</i>	<i>L.serricola</i>			+	
	<i>Microcephala</i>	<i>M.lamellata</i>			+	
<i>Onopordon</i>	<i>O.acanthium</i>			+		
<i>Tripolium</i>	<i>T.vulgare</i>			+		
<i>Xanthium</i>	<i>X.strumarium</i>			+		
<i>Boraginaceae</i>	<i>Argusia</i>	<i>A.sibirica</i>		+		
	<i>Arnebia</i>	<i>A.decumbens</i>			+	
	<i>Asperugo</i>	<i>A.procumbens</i>		+	+	
<i>Buglossoides</i>	<i>B.arvensis</i>			+	+	
	<i>Cynoglossum</i>	<i>C.officinale</i>		+		
	<i>Rindera</i>	<i>R.tetraspis</i>		+		
<i>Brassicaceae – Капустные</i>	<i>Cardaria</i>	<i>C.draba</i>		+		
	<i>Descurainia</i>	<i>D.sophia</i>		+		
	<i>Lepidium</i>	<i>L.crassifolium</i>			+	
		<i>L.latifolium</i>			+	
		<i>L.ruderale</i>			+	
	<i>Sinaps</i>	<i>S.arvensis</i>		+	+	
	<i>Sisymbrium</i>	<i>S.altissimum</i>			+	
<i>S.loeselii</i>				+		
<i>Syrenia</i>	<i>S.siliculosa</i>		+			
<i>Capparaceae</i>	<i>Capparis</i>	<i>C.herbacea</i>		+		
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera</i>	<i>L.tatarica</i>			+	

Продолжение таблицы 1

Семейство	Род	Вид	Применение в научной медицине	Использование в народной медицине	Сведения о фармакологической активности	
1	2	3	4	5	6	
Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum</i>	<i>A.borcsowii</i>		+		
		<i>A.pungens</i>		+		
	<i>Gypsophila</i> –	<i>G.paniculata</i>			+	
		<i>G.perfoliata</i>			+	
<i>Stellaria</i>	<i>S.media</i>			+	+	
Chenopodiaceae	<i>Anabasis</i>	<i>A.aphylla</i>	+	+		
		<i>A.eriopoda</i>		+		
		<i>A.salsa</i>	+	+		
	<i>Atriplex</i>	<i>A.tatarica</i>			+	
<i>Bassia</i>	<i>B.hyssopifolia</i>			+		
	<i>Bieneria</i>	<i>B.cycloptera</i>			+	
	<i>Camphorosma</i>	<i>C.lessingii</i>		+		
	<i>Ceratocarpus</i>	<i>C.arenarius</i>			+	
		<i>C.utriculosus</i>			+	
	<i>Chenopodium</i>	<i>Ch.album</i>			+	+
		<i>Ch.botrys</i>			+	+
	<i>Kochia</i>	<i>K.prostrata</i>			+	+
	<i>Nanophyton</i>	<i>N.erinaceum</i>	+	+		
	<i>Salicornia</i>	<i>S.europaea</i>			+	
<i>Salsola</i>	<i>S.richteri</i>	+				
<i>Suaeda</i>	<i>S.physophora</i>			+	+	
Cuscutaceae	<i>Cuscuta</i>	<i>C.approximata</i>		+	+	
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris</i>	<i>D.felix-mas</i>	+	+		
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus</i>	<i>E.angustifolia</i>		+		
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	<i>E.aurantiaca</i>			+	
		<i>E.distachya</i>		+		
		<i>E.lomatolepis</i>			+	
		<i>E.strobilacea</i>			+	
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>E.ramosissimum</i>		+		
Euphorbiaceae	<i>Andrachne</i>	<i>A.rotundifolia</i>		+	+	
	<i>Chrozophora</i>	<i>Ch.gracilis</i>		+		
	<i>Euphorbia</i> –	<i>E.falcata</i>			+	
		<i>E.humifusa</i>			+	
		<i>E.sequieriana</i>			+	
		<i>E.turczaniniwii</i>		+		
Fabaceae	<i>Alhagi</i>	<i>A.persarum</i>		+		
		<i>A.pseudoalhagi</i>	+	+		
		<i>A.filicaulis</i>		+	+	
	<i>Astragalus</i>	<i>A.flexus</i>			+	+
		<i>A.onobrychis</i>			+	+
		<i>G.aspera</i>	+	+	+	
	<i>Glycyrrhiza</i>	<i>G.glabra</i>	+	+	+	
		<i>G.korshinskyi</i>	+	+	+	
		<i>H.halodendron</i>			+	+
	<i>Medicago</i>	<i>M.sativa</i>			+	+
	<i>Melilotus</i>	<i>M.albus</i>			+	
<i>M.officinalis</i>		+	+			
<i>Meristropis</i>	<i>M.triphylla</i>			+	+	
<i>Trifolium</i>	<i>T.fragiferum</i>			+		

Продолжение таблицы 1

Семейство	Род	Вид	Применение в научной медицине	Использование в народной медицине	Сведения о фармакологической активности
1	2	3	4	5	6
<i>Frankeniaceae</i>	<i>Frankenia</i>	<i>F.hirsuta</i>		+	
		<i>F.pulverulenta</i>		+	
<i>Fumariaceae</i>	<i>Fumaria</i>	<i>F.parviflora</i>		+	
		<i>F.vailantii</i>	+	+	
<i>Gentianaceae</i>	<i>Centaurium</i>	<i>C.pulchellum</i>	+	+	
<i>Iridaceae</i>	<i>Iris</i>	<i>I.tenuifolia</i>		+	
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lallemantia</i>	<i>L.royleana</i>		+	
	<i>Lamium</i>	<i>L.amplexicaule</i>		+	
	<i>Lycopus</i>	<i>L.europaeus</i>		+	
	<i>Marrubium</i>	<i>M.vulgare</i>	+	+	
	<i>Mentha –</i>	<i>M.longifolia</i>	+	+	
	<i>Nepeta –</i>	<i>N.cataria</i>	+	+	
	<i>Teucrium</i>	<i>T.palium</i>	+	+	
	<i>Ziziphora</i>	<i>Z.tenuior</i>	+	+	
<i>Limoniaceae</i>	<i>Limonium</i>	<i>L.caspicum</i>			+
		<i>L.gmelinii</i>		+	+
<i>Malvaceae</i>	<i>Malva</i>	<i>M.neglecta</i>		+	
		<i>M.pusilla</i>	+	+	
<i>Moraceae</i>	<i>Morus</i>	<i>M.alba</i>		+	
<i>Nitrariaceae</i>	<i>Nitraria</i>	<i>N.schoberi</i>			+
		<i>N.sibirica</i>			+
<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium</i>	<i>E.tetragonum</i>		+	
<i>Orobanchaceae –</i>	<i>Cistanche</i>	<i>C.salsa –</i>		+	
<i>Papaveraceae –</i>	<i>Glaucium</i>	<i>G.corniculatum</i>		+	+
		<i>G.elegans</i>		+	+
	<i>Papaver</i>	<i>P.pavonicum</i>		+	
<i>Peganaceae</i>	<i>Peganum</i>	<i>P.harmala</i>	+	+	+
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago</i>	<i>P.lanceolata</i>	+	+	
		<i>P.major</i>	+		
<i>Polygonaceae</i>	<i>Calligonum</i>	<i>C.leucladum</i>		+	
	<i>Rheum</i>	<i>Rh.tataricum</i>		+	
	<i>Rumex</i>	<i>R.crispus</i>		+	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ceratocarpus</i>	<i>C.falcata</i>		+	
	<i>Clematis</i>	<i>C.testiculata</i>		+	+
		<i>C.orientalis</i>		+	
		<i>R.sceleratus</i>		+	+
	<i>Thalictrum</i>	<i>Th.isopyroides</i>	+		
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Rhamnus</i>	<i>Rh.sintensii</i>		+	
<i>Rosaceae</i>	<i>Agrimonia –</i>	<i>A.asiatica</i>		+	+
	<i>Potentilla</i>	<i>P.supina</i>		+	
	<i>Rosa</i>	<i>R.laxa</i>	+	+	
	<i>Rubus</i>	<i>R.caesius</i>	+	+	
	<i>Crataegus</i>	<i>C.ambigua</i>	+		

Продолжение таблицы 1

Семейство	Род	Вид	Применение в научной медицине	Использование в народной медицине	Сведения о фармакологической активности
1	2	3	4	5	6
<i>Rubiaceae</i>	<i>Gallium</i>	<i>G.aparine</i>		+	
		<i>G.humifusum</i>		+	
		<i>G.rutenicum</i>		+	
		<i>G.spurium</i>		+	
		<i>G.verum</i>		+	
<i>Rutaceae</i>	<i>Haplophyllum</i>	<i>H.versicolor</i>			+
<i>Salicaceae</i>	<i>Salix</i>	<i>S.alba</i>		+	
<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	<i>Dodartia</i>	<i>D.orientalis</i>		+	
	<i>Verbascum</i>	<i>V.blattaria</i>		+	
		<i>V.lychnitis</i>		+	
		<i>V.phoeniceum</i>	+	+	
		<i>V.songaricum</i>		+	
		<i>V.thapsus</i>	+		
	<i>Veronica</i>	<i>V.anagalis-aquatica</i>		+	
		<i>V.persica</i>		+	
<i>Solanaceae</i>	<i>Hyoscyamus</i>	<i>H.niger</i>	+	+	
	<i>Solanum</i>	<i>S.persicum</i>		+	+
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix</i>	<i>T.hispida</i>		+	
		<i>T.laxa</i>		+	
		<i>T.meyeri</i>			+
		<i>T.ramosissima</i>		+	
<i>Thymeleaceae</i>	<i>Diarton</i>	<i>D.vesiculosum</i>		+	
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica</i>	<i>U.dioica</i>	+	+	
Итого: 43	112	164	35	140	44

Преобладающее число видов отнесены к семействам *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, *Euphorbiaceae* и *Ranunculaceae* (таблица 2).

Виды из этих 10 ведущих семейств составляют 62,0% от общего числа видов лекарственных растений и 62,6% от общего числа родов.

Самое большое число видов и родов отмечено в сем. *Asteraceae* – 22 вида и 14 родов. Второе место занимает сем. *Chenopodiaceae* – 15 видов из 12 родов. На третьей позиции сем. *Fabaceae* – 14 видов из 8 родов. На четвертом месте находится сем. *Brassicaceae* – 9 видов из 6 родов. В семействах *Lamiaceae*, *Apiaceae* и *Scrophulariaceae* обнаружено по 8 видов из 8, 6 и 3 родов соответственно. Шестое место занимает сем.

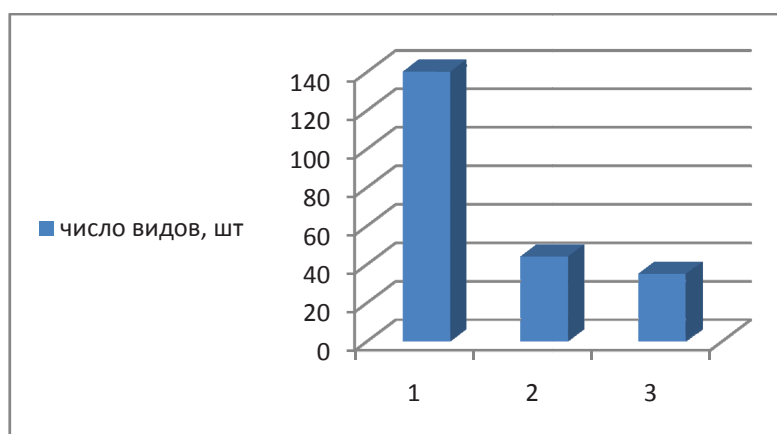
Euphorbiaceae с 6 видами из 3 родов, седьмое – сем. *Ranunculaceae* с 5 видами из 4 родами.

Из 164 выявленных видов лекарственных растений наибольшая часть принадлежит видам, используемым в народной медицине (рисунок 1) – 140 видов. Несколько меньше число видов, для которых обнаружены какие-либо фармакологические свойства, – 44 вида. Незначительное количество видов (35) используется в официальной медицине.

Лекарственные растения имеют широкий спектр фармакологической активности. Однако, разные свойства присущи разному количеству видов. Нами проведен анализ возможности использования лекарственных растений Мангистау для лечения различных заболеваний (рисунок 2).

Таблица 2 – Таксономический анализ 10 крупнейших семейств лекарственных растений флоры Мангистау

Семейство	Число родов, шт.	% от общего числа родов	Число видов, шт.	% от общего числа видов
Asteraceae	14	12,5	22	13,5
Chenopodiaceae	12	10,7	15	9,2
Fabaceae	8	7,1	14	8,6
Brassicaceae	6	5,4	9	5,5
Lamiaceae	8	7,1	8	4,9
Apiaceae	6	5,4	8	4,9
Scrophulariaceae	3	2,7	8	4,9
Boraginaceae	6	5,4	6	3,7
Euphorbiaceae	3	2,7	6	3,7
Ranunculaceae	4	3,6	5	3,1
Итого:	70	62,6	101	62,0



1 – виды, используемые в народной медицине, 2 – виды с научно-доказанными лечебными свойствами, 3 – фармакопейные виды

Рисунок 1 – Ранжирование лекарственных растений Мангистау по использованию в официальной и народной медицине

Так, для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта можно использовать 78 видов лекарственных растений, как резак обыкновенный, ферула вонючая, спаржа Брестлера, девясил британский, коельпиния и др. Для лечения заболеваний ротовой полости можно применять 18 видов: ферула (шумания) Карелина, цикорий обыкновенный, марь белая, кермек Гмелина, каперцы травянистые и др. Против заболеваний почек и мочевыводящих путей рекомендуется применение 36 видов: ширица запрокинутая, синеголовник плосколистный, сердечница крупковая, мордовник обыкновенный и прочие.

Для лечения заболеваний дыхательных путей используются 48 видов растений, например

крапива двудомная, дубровник белый, марь душистая и др. В качестве растений, проявляющих противовоспалительное и жаропонижающее действие, используют 38 видов: полынь сантолиновая, полынь метельчатая, чернокорень лекарственный и другие. Для лечения сердечно-сосудистой системы рекомендуется применять 47 видов: зизифора тонкая, молочай серповидный, ирис узколистный, зюзник европейский и др. Глистогонным свойством обладают 11 видов: ферула каспийская, полынь Лерховская, полынь лессинговидная и др. Для лечения гинекологических заболеваний рекомендованы 19 видов: ширица запрокинутая, полынь австрийская, гулявник Лозеля и др. Как противодиабетические

добавки можно применять 11 видов: цикорий обыкновенный, солодка голая, солодка шиповатая, солодка Коржинского и другие.

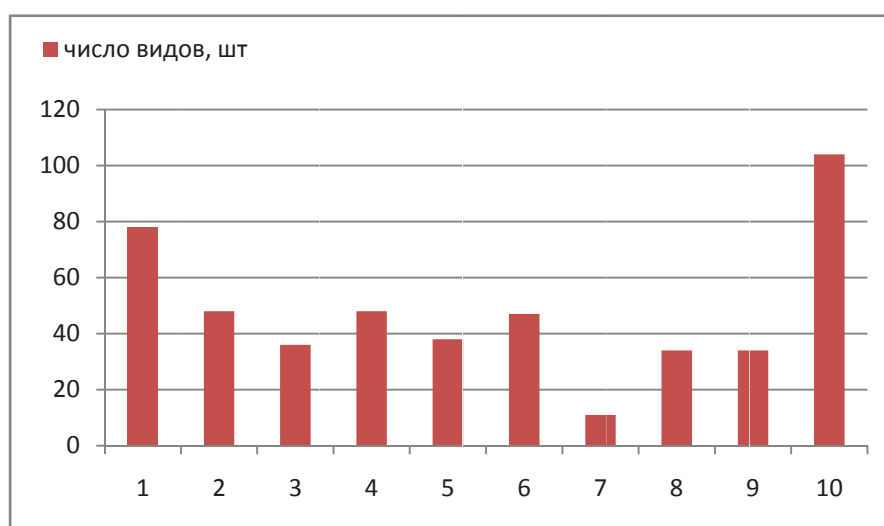
Ранозаживляющими и обезболивающими свойствами обладают 34 вида, среди которых марь белая, эфедра золотистая, эфедра двуколосковая и другие.

Кожные заболевания можно лечить 34 видами: ферула вонючая, горчак ползучий, ежовник безлистный, камфоросма лессинга и другие. Прочие фармакологические свойства отмечены у 104 видов.

Виды, произрастающие на территории Мангистауской области, не являются равнозначными по распространенности, площади и плотности произрастания, образуемым сырьевым запасам. В связи с этим одни виды могут в значительных объемах изыматься из природы

и использоваться человеком, другие – в ограниченном объеме, третьи не подлежат изъятию из природы по каким-либо причинам. В связи с этим по результатам полевых исследований все выявленные дикорастущие лекарственные растения были разделены на 4 категории по степени распространенности, площади зарослей и возможности сбора растительного сырья:

1. Виды, имеющие широкий ареал обитания (запасы сырья свыше 5 тонн), формирующие значительные природные заросли и пригодные для промышленной заготовки сырья. Это: ферула вонючая, полынь Лерховская, полынь белоземельная, ежовник безлистный, ежовник солончаковый, солерос европейский, верблюжья колючка персидская, верблюжья колючка обыкновенная, гармала обыкновенная, ревень татарский (всего 10 видов).



Использование лекарственных растений при лечении:

- 1 – желудочно-кишечного тракта, 2 – ротовой полости, 3 – почек и мочевыводящих путей, 4 – дыхательных путей, 5 – как жаропонижающее и противовоспалительное, 6 – сердечно-сосудистой системы, 7 – сахарного диабета, 8 – как обезболивающее и ранозаживляющее, 9 – органов кожи, 10 – прочих заболеваний

Рисунок 2 – Ранжирование лекарственных растений Мангистау по фармако-терапевтическому действию

2. Виды, имеющие широкий ареал обитания, формирующие незначительные природные заросли и пригодные для заготовки сырья для нужд местной аптечной сети (запасы сырья от 1 до 5 тонн). Это спаржа Брестлера, ферула Карелина, полынь Лессинговская, полынь сантолиновая, полынь метельчатая, хондрилла ситниковая, бодяк обыкновенный, мордовник

обыкновенный, дурнишник обыкновенный, дескурайния Софии, клоповник толстолистный, клоповник широколистный, клоповник сорный, сирения сидячецветковая, каперцы травянистые, качим метельчатый и другие. Итого – 50 видов.

3. Виды, имеющие широкий ареал обитания, однако произрастающие спорадично и не

образующие природных зарослей, пригодных для сбора сырья. Среди них: ширица жминовидная, ш.запрокинутая, синеголовник плосколистный, резак обыкновенный, ферула каспийская, скандикс звездчатый, зозима восточная, горчак ползучий, полынь австрийская, полынь Сиверса, полынь джунгарская, сафлор шерстистый, цикорий обыкновенный, девясил британский, коельпиния линейная, латук компасный, мелкоголовка пластинчатая, татарник колючий, триполиум обыкновенный, аргузия сибирская, арнебия простертая, асперуго простертое, буглосоедес полевой, чернокрень лекарственный, риндера четырехцветковая, сердечница крупковая и другие. Итого – 83 вида.

4. Виды, имеющие охранный статус, то есть редкие, исчезающие, эндемичные виды растений: жимолость татарская, солянка Рихтера, папоротник мужской, лох узколиственный, тут белый, мак павлиний, ломонос восточный, репейничек азиатский, шиповник рыхлый, боярышник сомнительный, зизифора тонкая. Данные виды либо включены в список редких и

исчезающих видов, либо ареалы их в последнее время сильно сокращаются, а сами таксоны необходимо сохранять в природе и культуре.

Таким образом, из 164 выявленных видов лекарственных растений во флоре Мангистау наибольшая часть принадлежит видам, используемых в народной медицине, – 140 видам. Несколько меньше число видов, для которых обнаружены какие-либо фармакологические свойства, – 44 вида. Незначительное количество видов (35) используется в официальной медицине. Осуществлено ранжирование всех видов по фармако-терапевтической активности на 10 групп по использованию при лечении заболеваний: желудочно-кишечного тракта, ротовой полости, почек и мочевыводящих путей, дыхательных путей, жаропонижающее и противовоспалительное, сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета, обезболивающее и ранозаживляющее, органов кожи, прочих заболеваний.

Исследования выполнены в рамках грантового проекта на тему «Интродукции лекарственных растений природной флоры Мангистау».

Литература

- 1 Кукунов М.К. Ботаническое ресурсосведение Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1999. – 160 с.
- 2 Кисыков У.К. Материалы к флоре горного Мангышлака // Труды Института ботаники АН КазССР. – 1955. – Т. 1. – С.84-117.
- 3 Агеева Н.Т. Анализ флоры казахстанского Устюрта и Мангышлака. Тр.КазГУ. – 1974. – Вып. 7. – С.5-7.
- 4 Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (очерк растительности) // Труды Бот. Ин-та РАН. – 1996. – Вып. 18. – 211с.
- 5 Аралбай Н.К., Кудабаяева Г.М., Иманбаева А.А., Веселова П.В., Данилов М.П., Курмангаева А.А., Шадрин Н.В., Касенова Б.Т. Государственный кадастр растений Мангистауской области. Список высших сосудистых растений. – Актау: Типография ТОО «Классика», 2006. – 301 с.
- 6 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г. Список лекарственных растений Казахстана // Труды Института ботаники и фи-тоинтродукции. – Т. 18(4). – Алматы, 2012. – 139 с.
- 7 Флора Казахстана. Т. 1. – Алма-Ата: Изд-во АН ССР, 1965. – 354 с.
- 8 Флора Казахстана. Т. 2. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1958. – 290 с.
- 9 Флора Казахстана. Т. 3. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. – 458 с.
- 10 Флора Казахстана. Т. 4. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. – 545 с.
- 11 Флора Казахстана. Т. 5. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. – 515 с.
- 12 Флора Казахстана. Т. 6. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. – 465 с.
- 13 Флора Казахстана. Т. 7. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. – 498 с.
- 14 Флора Казахстана. Т. 8. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. – 279 с.
- 15 Флора Казахстана. Т. 9. – Алма-Ата: Наука, 1966. – 425 с.
- 16 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб., 1995. – 990 с.
- 17 Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.1. – Санкт-Петербург – Москва. БИН им. В.Л. Комарова, РАН: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 421 с.
- 18 Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. – Санкт-Петербург – Москва. БИН им. В.Л. Комарова, РАН: Т-во научных изданий КМК, 2009. – 513 с.
- 19 Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.3. – Санкт-Петербург – Москва. БИН им. В.Л. Комарова, РАН: Т-во научных изданий КМК, 2010. – 601 с.
- 20 Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.4. – Санкт-Петербург – Москва. БИН им. В.Л. Комарова, РАН: Т-во научных изданий КМК, 2011. – 630 с.

References

- 1 Kukenov M.K. Botanicheskoe resursovedenie Kazahstana. – Almaty: Fylym, 1999. – 160 s.
- 2 Kisykov U.K. Materialy k flore gornogo Mangyshlaka // Trudy Instituta botaniki AN KazSSR. – 1955. – T. 1. – S.84-117.
- 3 Ageeva N.T. Analiz flory kazahstanskogo Ustjurta i Mangyshlaka. Tr.KazGU. – 1974. – Vyp. 7. – S.5-7.
- 4 Safronova I.N. Pustyni Mangyshlaka (ocherk rastitel'nosti) // Trudy Bot. In-ta RAN. – 1996. – Vyp. 18. – 211s.
- 5 Aralbij N.K., Kudabaeva G.M., Imanbaeva A.A., Veselova P.V., Danilov M.P., Kurmantaeva A.A., Shadrina N.V., Kasenova B.T. Gosudarstvennyj kadastr rastenij Mangistauskoj oblasti. Spisok vysshih sosudistyh rastenij. – Aktau: Tipografija TOO «Klassika», 2006. – 301 s.
- 6 Grudzinskaja L.M., Gemedzhieva N.G. Spisok lekarstvennyh rastenij Kazahstana // Trudy Instituta botaniki i fitointrodukcii. – T. 18(4). – Almaty, 2012. – 139 s.
- 7 Flora Kazahstana. T. 1. – Alma-Ata: Izd-vo AN SSR, 1965. – 354 s.
- 8 Flora Kazahstana. T. 2. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1958. – 290 s.
- 9 Flora Kazahstana. T. 3. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1960. – 458 s.
- 10 Flora Kazahstana. T. 4. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1961. – 545 s.
- 11 Flora Kazahstana. T. 5. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1961. – 515 s.
- 12 Flora Kazahstana. T. 6. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1963. – 465 s.
- 13 Flora Kazahstana. T. 7. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1964. – 498 s.
- 14 Flora Kazahstana. T. 8. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1964. – 279 s.
- 15 Flora Kazahstana. T. 9. – Alma-Ata: Nauka, 1966. – 425 s.
- 16 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). – SPb., 1995. – 990 s.
- 17 Rastitel'nye resursy Rossii. Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. T.1. – Sankt-Peterburg – Moskva. BIN im. V.L. Komarova, RAN: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2008. – 421 s.
- 18 Rastitel'nye resursy Rossii. Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. T.2. – Sankt-Peterburg – Moskva. BIN im. V.L. Komarova, RAN: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2009. – 513 s.
- 19 Rastitel'nye resursy Rossii. Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. T.3. – Sankt-Peterburg – Moskva. BIN im. V.L. Komarova, RAN: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2010. – 601 s.
- 20 Rastitel'nye resursy Rossii. Dikorastushhie cvetkovye rastenija, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. T.4. – Sankt-Peterburg – Moskva. BIN im. V.L. Komarova, RAN: T-vo nauchnyh izdanij KMK, 2011. – 630 s.

УДК 581:582.375.1

С.К. Иманкулова*, К.И. Шалабаев, Д.К. Байжигитов

Казахский национальный педагогический университет им. Абая,
Республика Казахстан, г. Алматы
*E-mail: botanika_zoologia@mail.ru**Анализ эндемичных и реликтовых видов флоры
низкогорий хребта Кетпен**

Роль эндемиков во флоре зависит в большей мере от размера территории, так как таксоны являются эндемичными лишь в том случае, если их ареалы не выходят за границы района. Вместе с тем эндемизм зависит от древности флоры и от экологической или географической изоляции, способствующей сохранению таксонов с пониженной конкурентноспособностью.

Выявление эндемичных и реликтовых видов и особенностей их ареалов дает дополнительные данные для решения вопросов флорогенеза, степени самобытности, флористической самостоятельности флоры.

На основе анализа эндемичных и реликтовых видов флоры низкогорий Кетпен нами установлено 12 эндемичных видов. Выделены три группы реликтов: неогеновые, плейстоценовые и голоценовые.

Ключевые слова: таксон, флора, реликт, эндемик, щебенистый, каменистый, пояс.

S.K. Imankulova, K.I. Shalabayev, D.K. Baizhigitov

Analysis of endemic and relict species of flora Ketpen lowlands

Role of endemics in the flora depends to a large extent on the size of the area, because taxa are endemic only in the case, if their habitats are within the district. Moreover endemism relies on the flora's ancient and the environmental or geographic isolation that contribute to taxa with low competitiveness.

Identification of endemic, relict species and features of their habitats provides additional information to address issues of florogenesis, the degree of identity, floral independence of flora.

We have found 12 endemic species based on the analysis of endemic and relict species of Ketpen lowlands' flora. There are three groups of relics: Neogene, Pleistocene and Holocene.

Key words: taxon, flora, relict, endemic, detrital, stony, zone.

С.К. Иманкулова, Қ.Ы. Шалабаев, Д.К. Байжигитов

**Кетпен тауының төменгі белдеуі флорасының эндемикалық
және реликт түрлеріне талдау**

Флорадағы эндемикалық түрлердің рөлі көпшілік жағдайда территорияның аумағына байланысты болады. Себебі олар таксондар, егер олардың ареалы аумақтың шекарасынан шықпаса онда ол эндемикалық болып саналады.

Эндемикалық және реликт түрлердің ареалының ерекшелігін анықтау, зерттеліп отырған территорияның флорогенезін, флорасының өзіндік ерекшелік дәрежесін, флоралық тәуелсіздігін анықтауда қосымша мәлімет береді.

Кетпен тауының төменгі белдеуі флорасының эндемикалық және реликт түрлерін талдай, нәтижесінде 12 эндемикалық түр анықталды. Реликттілердің үш тобы анықталды: неогенді, плейстоценді, гологенді.

Түйін сөздер: таксон, флора, реликт, эндемикалық, қиыршықты, тастақты, белдеу.

При анализе любой флоры большое значение имеет выявление численности и состава эндемичных таксонов, что стало неотъемлемой частью и предметом специальных исследований. Эндемичные виды, по определению А.И. Толмачева, «представляют специфическую часть каждой флоры и служат абсолютными ее отличиями от всех других флор», а также подчеркивают ее самобытность, поскольку показателем оригинальности флоры любого исследуемого региона является ее высокий эндемизм [1, с. 10].

Роль эндемиков во флоре зависит в большей мере от размера территории, так как таксоны являются эндемичными лишь в том случае, если их ареалы не выходят за границы района. Вместе с тем эндемизм зависит от древности флоры и от экологической или географической изоляции, способствующей сохранению таксонов с пониженной конкурентоспособностью [2].

Выявление эндемичных видов и особенностей их ареалов дает дополнительные данные для решения вопросов флорогенеза, степени самобытности, флористической самостоятельности флоры.

Если эндемичные виды показывают оригинальность и самобытность исследуемой флоры, то субэндемики являются показателем родственных связей между флорами исследуемой территории и других близлежащих или отдаленных регионов.

Изучению эндемичных и реликтовых растений Тянь-Шаня, и в частности низкогорья хребта Кетпен, посвящены работы Н.И. Рубцова [3], Н.В. Павлова [4], В.П. Голоскокова [5], М.С. Байтенова [6, 7].

Флора нижнего пояса хребта Кетпен представлена всего 12 (1,1%) эндемичными видами, точнее субэндемиками. Поскольку к типичным эндемикам в исследуемой флоре можно отнести только два эндемика – *Zygophyllum cuspidatum* и *Lappula ketmenica*, описанный и собранный Кудобаевой Г.М. в Кетменском хребте по щебнистым остепненным склонам нижнего пояса хребта Кетпен [8]. Она *Lappula ketmenica* относится к группе крылатых видов рода *Lappula L.*, характеризующегося плодами, у которых орешки прикрепляются к гинофору основаниями и при созревании которых легко отделяются от него. Второй эндемик *Zygophyllum cuspidatum* произрастает на щебнистых склонах в предгорьях хребта Кетпен, между рекой Темерлик и логом Чушанай. Анализ ареалов оставшихся 10 субэндемиков показал, что они имеют ареал распространения в пределах хребтов Кетпен и Заилийского Алатау.

Представленные во флоре нижнего пояса хребта Кетпен 12 эндемиков относятся к 9 семействам и 11 родам. Из этих семейств наибольшее число эндемичных видов в семействе *Asteraceae* – 3 вида, представленных 3 родами (*Artemisia*, *Kaschgaria*, *Scorzonera*) и в семействе *Zygophyllaceae* – 3 вида. Остальные 8 семейств содержат по 1 роду и 1 виду. ниже приводим краткую характеристику эндемичных видов флоры нижнего пояса хребта Кетпен.

Lappula ketmenica – кетменский эндемик. Г.М. Кудобаева относит его к группе крылатых видов рода *Lappula L.* Произрастает на щебнистых степных склонах нижнего пояса хребта Кетпен.

Zygophyllum cuspidatum – кетменский эндемик, относится к секции *Pterocarpium Boriss*, ряду *Oxycarpa Boriss*, которая распространена в восточной части Средней Азии и западной части Центральной Азии. По отношению к субстрату типичный петрофит, произрастающий на опустыненных щебнистых склонах предгорий хр. Кетпен.

Zygophyllum kegense – кетменский эндемик, относится к секции *Pterocarpium Boriss*, ряду *Fabagoidea Boriss*, который распространен в восточной части Средней Азии и западной части Центральной Азии. По отношению к субстрату *Zygophyllum kegense* типичный ксерофит, произрастающий на гипсоносных пестроцветных толщах нижнего пояса хр. Кетпен.

Astragalus amibilis – кетмено-заилийский эндемик хребта Кетпен и Заилийского Алатау, относится к подроду *Cercidotrrix Bunge*, секции *Xiphidium Bunge*, подсекции *Macrotropidia R.Kam.*, основное ядро секции связано с горами Средней Азии, где встречаются наиболее древние кустарниковые виды. По отношению к субстрату *Astragalus amibilis* типичный петрофит, произрастающий на щебнистых и каменистых склонах нижнего пояса.

Berberis iliensis – северотяньшанский эндемик, произрастающий в ущельях Заилийского Алатау и Кетменского хребта. Проникает на южные склоны Джунгарского Алатау. Произрастает на щебнистых, каменистых склонах гор, а также на галечниках и террасах реки Или.

Kaschgaria brachanthemoides – кетмено-заилийский вид. Произрастает на каменистых и скалистых склонах Заилийского Алатау и Кетменского хребта.

Artemisia transiliensis – узкоэндемичный кетмено-заилийский вид, относится к подроду *Seriphidium*. Произрастает на глинистых и ще-

бенчатых склонах предгорий Заилийского Алатау и Кетменского хребта. Как отмечает Н.С. Филатова, формирование эндемичных полыней из подрода *Seriphidium* тесно связано с формированием аридной растительности Турана и с растительностью щебенисто-каменистых предгорных пространств Тянь-Шаня, где предгорные тянь-шанские виды, возможно, в своем формировании отразили черты миграционных процессов туранских и персидско-иранских элементов [9].

Scorzonera transiliensis – скорзонера заилийская, кетмено-заилийский вид. Растет на мелкоземистых склонах Заилийского Алатау и Кетменского хребта.

Allium lasiophyllum – кетмено-заилийский вид, относится к секции *Codonoprasum* (Reich.) Endl. [10]. Типичный ксерофит, произрастающий по каменистым и щебнистым шлейфам нижних поясов Заилийского Алатау и Кетменского хребта. Как отмечает В.Г. Цаголова, эндемизм в роде *Allium* L. носит прогрессивный характер, так как в его флористическом составе наблюдаются близкие морфологически очерченные географические расы, имеющие автохтонное филогенетическое развитие [10].

Achorifragma beketovii – кетмено-заилийский вид, типичный петрофит, произрастающий на каменистых и щебнистых склонах, нередко на выходах пестроцветных толщ в предгорьях и низкогорьях хребта Кетпен.

Phlomidoides zenaidae – кетмено-заилийский вид. Произрастает на каменистых, щебнистых склонах, выходах соленосных третичных глин в предгорьях и низкогорьях хребта Кетпен.

Iris albertii – кетмено-заилийский вид, относится к секции *Pogoniris* Baker. Произрастает по разнотравным склонам предгорий и низкогорий хребта Кетпен.

Таким образом, приведенный анализ субэндемичных видов показывает, что пустынно-степная флора нижнего пояса хребта Кетпен тесно родственна, связана с Заилийским Алатау, то есть во флоре нижнего пояса хребта Кетпен выражен эндемизм древнесредиземноморского (северотяньшанского) родства, примерно плейстоцен-голоценовым возрастом.

В составе флоры нижнего пояса хребта Кетпен присутствует значительное число реликтовых видов различных эпох, которые сообразно их ареалам и генезису относятся, с одной стороны, к флорам Центральной и Восточной Азии, с другой – к субтропическим элементам Древнего Средиземноморья. По М.С. Байтенову, в Север-

ном Тянь-Шане, в том числе и в нижнем поясе хребта Кетпен можно выделить палео- и неореликты [11].

Наиболее древними по времени являются третичные реликты смешанных тургайских лесов [12]. К таким реликтам среди древесных растений нижнего пояса хребта Кетпен можно отнести ясень согдийский (*Fraxinus sogdiana*). Также производными тургайской флоры, но более или менее адаптировавшимися к климатическим условиям того времени, по Б.А. Быкову [12], являются: яблоня сиверса (*Malus sieversii*), боярышники (*Crataegus altaica*, *C. songarica*), клен Семенова (*Acer semenovii*), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris*). Среди кустарников к третичным реликтам тургайских лесов относятся: барбарис разножировый (*Berberis heteropoda*), бересклет Семенова (*Euonymus semenovii*). Как отмечает Н.И. Рубцов, палеоботанические факты достаточно определенно говорят о существовании в конце третичного периода на территории Казахстана и Средней Азии, в частности на территории Тянь-Шаня и Алайской горной системы, умеренной лесной флоры, гораздо более богатой по своему систематическому составу, чем современная. Тяньшанский лесной комплекс плиоцена, по-видимому, несколько напоминал современные леса Уссурийского края и Маньчжурии. На прилегающих к горам равнинах Средней Азии в это время преобладали не лесные, а степные (саванные) и пустынные ландшафты [13].

Каменистые пустыни – гамады – довольно большие пространства гипсоносных бурых почв, покрыты сверху галькой с так называемым пустынным загаром. По мнению М.Г. Попова, флора гамад отличается большой древностью [14]. Растительность их имеет большой процент эндемичных и реликтовых видов и отличается небольшой степенью покрытия и часто состоит из нескольких видов полукустарников, которые встречаются и на исследуемой территории, например саксаульчиков (*Arthrophytum iliense*, *A. longibracteatum*), ильинии (*Ilijinia regelii*), симпегмы (*Sympegma regelii*), тасбиюргуна (*Nanophyton erinaceum*).

Большой интерес представляют реликты, произрастающие в западной части хр. Кетпен, на выходах соленосных материнских пород – третичных пестроокрашенных соленосных глин и конгломератов и каменистых местообитаний. В этой части пустынная флора нижнего пояса хребта Кетпен представлена древними видами: *Allium setifolium*, *Ilijinia regelii*, *Sympegma*

regelii, *Caragana kirghisorum*, *Caragana leucophloea*, *C. pleiophylla*, *Zygophyllum rozovii*, *Z. kegense*, *Reamura songorica*, *Helianthemum songorica*, *Goniolimon orthocladum*, *Convolvulus traganthoides*, *Phlomoidea zenaidae*, *Pyrethrum semenovii*, *Plagiobasis centauroides*. По мнению В.П. Голоскокова, анализ ареалов указанных выше видов показывает, что большинство растений флоры пестроцветных толщ и нагорных ксерофитов распространено в пределах пустынных низкогорий от Памиро-Алая до Монголии [5]. Основная масса ареалов приурочена к низкогорьям Северного и Восточного Тянь-Шаня. Как отмечает В.П. Голоскоков, в плиоцене некоторые ксерофильные типы Древнесредиземноморской флоры в восточной части ее распространения (особенно в Монголии и Джунгарии) перешли в реликтовое, частично угасающее состояние. Флора данной территории по мере усыхания остатков морей древнего Тетиса и прогрессирующей ксерофилизации климата еще больше обособилась от флоры западной половины Древнего Средиземья и стала развиваться более или менее самобытно и автохтонно. В процессе развития изолированные виды сильно изменились и дали резко измененное потомство, приспособленное к новым местным почвенно-климатическим условиям, в общем, пустынным условиям Тянь-Шаня и прилегающих районов

[5]. При этом многие исследователи Средней Азии указывают на то, что Тянь-Шань, как и другие возвышенности Средней Азии явились центрами формообразования ее ксерофитной флоры [15, 16, 17, 18].

К плейстоценовым неореликтам в исследуемой территории относятся бореальные, микротермные виды Сибири, мигрировавшие в горные регионы Тянь-Шаня уже при значительном похолодании высоких широт. Сюда относятся и степные варианты низкогорной растительности Тянь-Шаня. По мнению Н.И. Рубцова, степи сформировались на базе плейстоценового флористического и ценофитического комплекса, создавшегося в результате плейстоценовой криофилизации древнетургайских элементов (древних саванн и отчасти древних луговых ценозов).

На основе анализа эндемичных и реликтовых видов флоры низкогорий Кетпен нами установлено 12 эндемичных видов. Из них к узким эндемикам относятся только два вида (*Larulla ketmenica*, *Zygophyllum cuspidatum*).

Выделены три группы реликтов: неогеновые, плейстоценовые и голоценовые. К неогеновым относятся представители неморальной флоры Европы, плейстоценовые реликты-бореальные, микротермные – виды Сибири и Алтая, голоценовые реликты – виды горных регионов Тянь-Шаня.

Литература

- 1 Толмачев А.М. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1986. – 195 с.
- 2 Малышев Л.И. Эндемизм в высокогорных флорах северной Азии // Ботанический журнал. – Ленинград, 1979. – т. 64, №4. – С. 457-468.
- 3 Рубцов Н.И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи // Ботанический журнал. – 1956. – т. 41. – №1. – С. 23-42.
- 4 Павлов Н.В. Эндемичные и реликтовые растения Казахстана // Ботаника в Казахстане. – Алма-Ата: Изд-во «АН Каз. ССР», 1959. – С. 19-28.
- 5 Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1984. – 230 с.
- 6 Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1985. – 231 с.
- 7 Байтенов М.С. Реликты флоры Казахстана // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата, 1979. – С. 149-151.
- 8 Кудабаяева Г.М. Заметки к роду *Larulla* Moench // Ботанические материалы гербария института ботаники. – Алматы: Изд-во «АН Каз ССР», 1983. – С. 60-63.
- 9 Филатова Н.С. Географический анализ эндемичных видов полыней Казахстана // Ботанические материалы гербария Института ботаники. – Алма-Ата, 1977. – Вып. 10. – С. 58-69.
- 10 Цаголова В.Г. К вопросу о систематическом положении эндемичных луков Казахстана и их эколого-географическая характеристика // Ботанические материалы гербария института ботаники. – Алма-Ата, 1983. – Вып. 13. – С. 23-27.
- 11 Байтенов М.С. История формирования высокогорной флоры северного Тянь-Шаня: автореф. на соиск. уч. степ. докт. биол. – Алма-Ата, 1989. – С. 25.
- 12 Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1985. – 140 с.
- 13 Рубцов Н.И. К истории растительного покрова Тянь-Шаня // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана «АН Каз ССР». Институт Зоологии. – Алма-Ата, 1955. – С. 169-181.
- 14 Попов М.Г. Растительный покров Казахстана. – М.-Л., 1940. – 215 с.

- 15 Рубцов Н.И. Пустыни Северного Тянь-Шаня // Серия ботаническая. – Алма-Ата: Изд-во «АН Каз ССР, 1950. – Вып. 5. – С. 31-47.
- 16 Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. – М.-Ташкент, 1961-1962. – Т.т. 1-2.
- 17 Камелин Р.Ф. Флористический анализ естественной флоры Горной Средней Азии. –М.-Л, 1934-1964. – Т.т. 1-30.
- 18 Вульф Е.Ф. Историческая география растений // История флор земного шара. – М.-Л, 1944. – 545 с.

References

- 1 Tolmachev A.M. Metody sravnitel'noj floristiki i problemy florigeneza. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», 1986. – 195 s.
- 2 Malyshev L.I. Jendemizm v vysokogornyh florah severnoj Azii // Botanicheskij zhurnal. – Leningrad, 1979. – t. 64, №4. – S. 457-468.
- 3 Rubcov N.I. Flora Severnogo Tjan'-Shanja i ee geograficheskie svjazi // Botanicheskij zhurnal. – 1956. – t. 41. – №1. – S. 23-42.
- 4 Pavlov N.V. Jendemichnye i reliktovyje rastenija Kazahstana // Botanika v Kazahstane. – Alma-Ata: Izd-vo «AN Kaz.SSR», 1959. – S. 19-28.
- 5 Golosokov V.P. Flora Dzhungarskogo Alatau. – Alma-Ata: Izd-vo «Nauka», 1984. – 230 s.
- 6 Bajtenov M.S. Vysokogornaja flora Severnogo Tjan'-Shanja. –Alma-Ata: Izd-vo «Nauka», 1985. – 231 s.
- 7 Bajtenov M.S. Relikty flory Kazahstana // Ohrana rastitel'nogo mira Kazahstana. – Alma-Ata, 1979. – S. 149-151.
- 8 Kudabaeva G.M. Zаметki k rodu Lapulla Moench // Botanicheskie materialy gerbarija instituta botaniki. – Almaty: Izd-vo «AN Kaz SSR», 1983. – S. 60-63.
- 9 Filatova N.S. Geograficheskij analiz jendemichnyh vidov polynej Kazahstana // Botanicheskie materialy gerbarija Instituta botaniki. – Alma-Ata, 1977. – Vyp. 10. – S. 58-69.
- 10 Cagolova V.G. K voprosu o sistematicheskom položenii jendemichnyh lukov Kazahstana i ih jekologo-geograficheskaja harakteristika // Botanicheskie materialy gerbarija instituta botaniki. – Alma-Ata, 1983. – Vyp.13. – S. 23-27.
- 11 Bajtenov M.S. Istorija formirovanija vysokogornoj flory severnogo Tjan'-Shanja: avtoref. na soisk. uch. step. dokt. biol. – Alma-Ata, 1989. – S. 25.
- 12 Bykov B.A. Elovye lesa Tjan'-Shanja. – Alma-Ata, 1985. – 140 s.
- 13 Rubcov N.I. K istorii rastitel'nogo pokrova Tjan'-Shanja // Materialy po istorii fauny i flory kazahstana «An Kaz SSR». Institut Zoologii. – Alma-Ata, 1955. – S. 169-181.
- 14 Popov M.G. Rastitel'noj pokrov Kazahstana. – М.-Л., 1940. –215 s.
- 15 Rubcov N.I. Pustyni Severnogo Tjan'-Shanja // Serija botanicheskaja. – Alma-Ata: Izd-vo «AN Kaz SSR, 1950. – Vyp. 5. – S. 31-47.
- 16 Korovin E.P. Rastitel'nost' Srednej Azii i Juzhnogo Kazahstana. – М.-Tashkent, 1961-1962. – Т.т. 1-2.
- 17 Kamelin R.F. Floristicheskij analiz estestvennoj flory Gornoj Srednej Azii. –М.-Л, 1934-1964. – Т.т. 1-30.
- 18 Vul'f E.F. Istoricheskaja geografija rastenij // Istorija flor zemnogo shara. – М.-Л, 1944. – 545 s.

ӘОЖ 57.017

¹А.Н. Калиева*, ¹Г.У.Дюскалиева, ²Р.Б.Арысбаева¹Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.²Ботаника және фитоинтродукция институты,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: anar_kaliev65@mail.ru

**Іле Алатауының етегінде өсетін
Agrimonia asiatica Juz., *Agrimonia eupatoria* L.
түрлерінің морфологиялық-анатомиялық сипаттамасы**

Мақалада Алматы қаласының ботаникалық бағында жерсіндірілген *Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L. өсімдіктерінің жер үсті бөлімдерінің шикізат қорына 2012-2014 жылдары жүргізілген зерттеу нәтижелері берілді. Өсімдік жапырағы, сабағы, тамырының морфологиялық, анатомиялық құрылысының зерттеулері, сонымен қатар морфометрикалық өлшеулер жүргізіліп, түрлердің салыстырмалы талдау нәтижелері, микросуреттері көрсетілді.

Түйін сөздер: *Agrimonia* L., эпидермис, флоэма, ксилема, өткізгіш шоқ, мезофилл, түктер.

A.N. Kaliyeva, G.U. Dyuskaliev, R.B. Arisbaeva

Anatomical and morphological characteristics of species

***Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L. growing at the foot of Ili-Alatau**

The article presents the results of studies feedstock aboveground parts introduction of plants *Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L., Main Botanical Garden of the city of Almaty in 2012-2014 was given morphological, anatomical characteristics of the leaves, stems and roots. Made morphometric measurement shows photomicrographs and the results of the comparative analysis of species.

Key words: *Agrimonia* L., epidermis, phloem, xylem, vascular bundles, mesophyll, trichome.

А.Н. Калиева, Г.У. Дюскалиева, Р.Б. Арысбаева

Анатомо-морфологическая характеристика видов

***Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L. произрастающие
у подножия Или-Алатау**

В статье приводятся результаты исследований сырьевого запаса надземной части интродуктивных растений *Agrimonia asiatica* Juz. и *Agrimonia eupatoria* L. главного ботанического сада г. Алматы в 2012-2014 г. Даны морфологические, анатомические характеристики листьев, стеблей и корней. Сделаны морфометрические измерения, показаны микрофотографии и результаты сравнительного анализа видов.

Ключевые слова: *Agrimonia* L., эпидермис, флоэма, ксилема, проводящий пучок, мезофилл, волоски.

Қазақстанда өсетін 6000-нан астам өсімдік түрінің 1406-ге жуығы дәрілік өсімдіктер, олардың көпшілігі халық медицинасында, ал 230 түрі арнайы медицинада пайдаланылады. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері фитохимиялық құрамына байланысты фармакологияда маңызы

өте зор [1]. Республика территориясында дәрілік өсімдіктер интродукциясының негізгі, тұрақты орталықтары әртүрлі экологиялық климаттық аймақтарда орналасқан ботаникалық бақтар. Алматы қаласының ботаникалық бағында дәрілік өсімдіктердің 528 түрі зерттелуде [2].

Табиғи флора өсімдіктерін ботаникалық бақтарда өсіру тәжірибесінде өсімдіктерді мұқият күту, дер кезінде суару, қопсыту өсімдіктердің жақсы өсуіне, гүлдер санының көбеюіне, көп және ұзақ уақыт гүлденуіне, мол жеміс беруіне, тұқым өнгіштігі пайызын арттыруда маңызды екенін көрсетеді. Бас Ботаникалық бақ флорасының тәжірибесі тұқымнан өскен өсімдіктердің ортаның жаңа жағдайларына оңай бейімделетінін көрсетті [3,4].

Алматы қаласының ботаникалық бағында өсімдіктер мен ағаштардың алуан түрі ғылыми тұрғыда зерттеледі. Негізгі ғылыми бағыттары жергілікті және басқа жақтан әкелінген өсімдіктердің қасиеттерін жан-жақты зерттеу, оларды өсірудің, тиімді пайдаланудың жолын көрсету; өсімдіктерді жерсіндірудің теориялық негіздері мен практикалық тәсілдерін жасау; дүниежүзі флорасына жататын өсімдіктердің биологиялық-экологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Бас ботаникалық бақта жергілікті және басқа жерлерден әкелінген өсімдіктердің 5500-ге жуық түрлері мен сорттары бар [5].

Бағалы дәрілік шикізат алуда *Agrimonia* L. өсімдігінің маңызы өте зор [6]. *A. eupatoria* L. өсімдігінің түрлі емдік қасиеттері, бал өнімділігі бар, бояу ретінде қолданылады [4,7]. *A. eupatoria* L. – кәдімгі ошаған көп жылдық шөптесін өсімдік. Медицинада өсімдіктің жерүсті бөлігі пайдаланылады. Құрамында илік заттар, танин, хош иісті май, қышқылдар, ащы заттар бар. *A. eupatoria* L. дәстүрлі медицина ертеден пайдаланылып келе жатқан дәрілік өсімдік. Ол тұтқыр, өт айдайтын, қабынуға қарсы әсері бар. Асқазан, өт қабының аурулары үшін, стоматит, гингивит, әртүрлі тері аурулары, жараларға және геморрой, ревматизмге пайдаланылады [8]. *Agrimonia* L. өсімдігінің белсенді бөлімдерінен қандағы қант мөлшерін төмендететін қосылыстар олеин қышқылы, урсол қышқылы, 19 альфа-гидрокси урсол қышқылы, апигенин, лютеолин, кемпферол, 3,3'-ди-О-метил эллаген қышқылы, кемпферол-7-О-альфа-L-рамнозид анықталған [9].

A. asiatica Zus. – Азия ошағаны көпжылдық өсімдік, шөл және биік таулы аймақтан басқа жерлерде кездеседі. Медицинада барлық бөлімдері пайдаланылады. Жерасты бөліктерінде три-терпеноидтар, хош иісті карбон қышқылдары, илік заттар, катехиндер. Жер беті бөліктерінде илік заттар, флавоноидтар, тритерпеноидтар, жоғарғы майлы қышқылдар бар. Орта Азияда асқазан ауруларына, геморройға ем ретінде, парадантозға, бактерияға қарсы, қанның ағуын тоқтатады [10].

Agrimonia L. түрлерінің салыстырмалы морфологиялық, анатомиялық ерекшеліктерін зерттеулер олардың түршілік сипаттамаларын толықтырады. Дәрілік өсімдіктерді өсіру әдістері және зерттеу нәтижелері оқушылар мен студенттерге экологиялық білім беруде пайдаланылады. Сондықтан да өсімдіктің морфо-анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу оның өсу және даму заңдылықтарын, түрдің диагностикалық белгілерін анықтауда маңызы зор.

Зерттеу жұмысының мақсаты *A. asiatica* Juz., *A. eupatoria* L. өсімдіктерінің морфологиялық және анатомиялық құрылымының ерекшеліктерін анықтап сипаттау.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Зерттеуге Іле Алатауының етегінде, теңіз деңгейінен 850-940 м биіктікте, Есентай және Үлкен Алматы өзендерінің аралығында орналасқан Алматы Бас ботаника бағында Орталық Азиядан әкелініп жерсіндірілген *A. asiatica* Juz., Швейцариядан әкелініп жерсіндірілген *A. eupatoria* L. өсімдіктерінің үлгілері алынды. Өсімдік үлгілеріне фиксация (Страсбургер-Флемминг бойынша) жасалынып, анатомиялық құрылысы М.Н. Прозина әдістемесі арқылы жүргізілді. Анатомиялық зерттеулер үшін жалпы қабылданған құрылымдық талдаулар әдістері бойынша уақытша препараттар даярланды [11]. Өсімдіктің жер беті және жерасты мүшелерінің анатомиялық кесінділері МЗП-01 «Техном» (Екатеринбург) электрондық микротом арқылы жасалды. 1000 аса уақытша және тұрақты препараттар даярланды. Уақытша препараттар глицеринмен бекітілді. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10-15 мкм. Сандық талдау үшін биометрикалық көрсеткіштер арнайы өлшеулер жүргізетін бағдарлама орнатылған МСХ 100 micros Austria (объектив х 4x/0,10, үлкейтілуі EW 10x/20) фотоқондырғылы микроскоп арқылы өлшеніп, микрофотолар жасалды, морфометрикалық өлшеулер жүргізілді. Статистикалық өңдеу морфометрикалық көрсеткіштердің статистикалық өңдеуі Г.Ф. Лакин әдістемесі бойынша жүргізілді [12].

Зерттеу нәтижелері

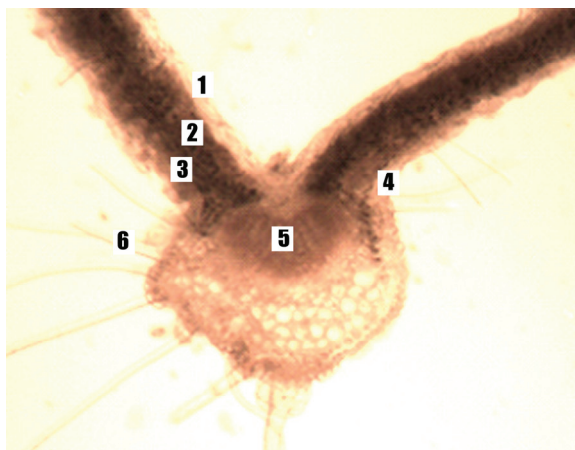
2012-2014 жылдар аралығындағы *A. asiatica* Juz., *A. eupatoria* L. өсімдіктерінің жерүсті бөлімдері шикізат қорына жүргізілген зерттеулер нәтижелері 1-кестеде көрсетілді.

1-кесте – Зерттелген түрлердің жерүсті бөлімдерінің шикізат қоры

Өсімдік түрі	жылы	генеративті сабақ саны	сабақ биіктігі, см	ылғал күйіндегі салмағы, гр	құрғақ күйіндегі салмағы, гр
<i>A. asiatica</i> Juz.	2012	1	70	34	12
<i>A. eupatoria</i> L.		1	68	14	4
<i>A. asiatica</i> Juz.	2013	2	63-107	70	24
<i>A. eupatoria</i> L.		1	115	102	34
<i>A. asiatica</i> Juz.	2014	2	70-95	42	14
<i>A. eupatoria</i> L.		1	107	38	14

Зерттеу нәтижелері бойынша 2013-2014 жылдары *A. asiatica* Juz. түрінде генеративті сабақ са-

ны – 2. *A. eupatoria* L. 2013 жылы барлық көрсеткіштер бойынша жоғарғы деңгейді көрсетті.



а) *Agrimonia asiatica* Juz



ә) *Agrimonia eupatoria* L.

1– жоғарғы эпидермис, 2–бағаналы мезофилл, 3– борпылдақ мезофилл, 4–төменгі эпидермис, 5–өткізгіш шоқ, 6- түктер

1-сурет – Жапырақтың анатомиялық құрылысы

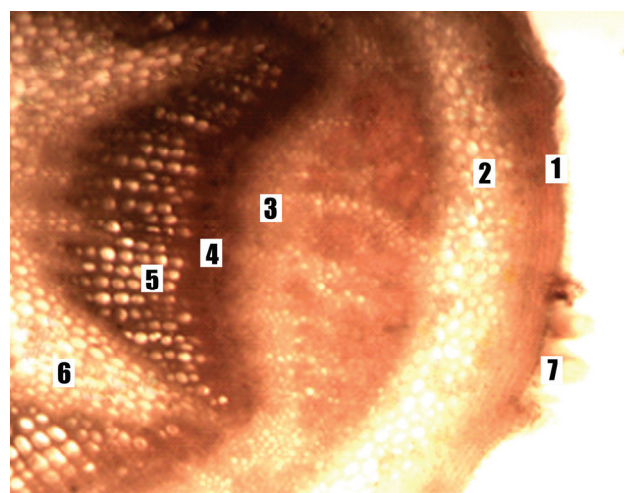
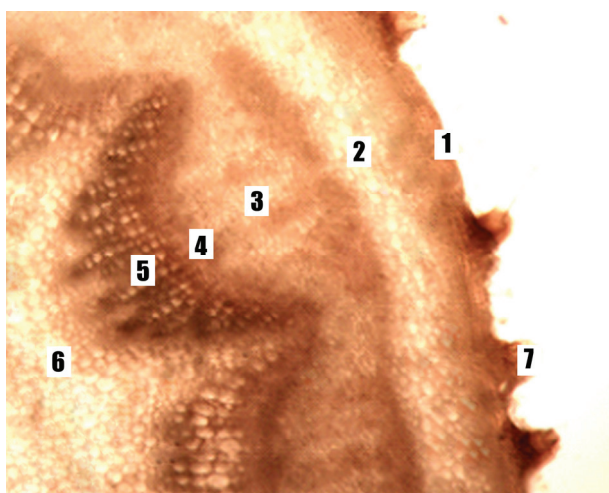
Жапырақ эпидермисінің анатомиялық зерттеулерінде жоғарғы және төменгі эпидермистің клеткалары дөңгелек пішінді. Екі түрдің де жапырақтарының анатомиялық құрылымы дорзовентральды типті. Бағаналы мезофилл клеткалары ұзынша, бағана тәрізді, бір-біріне қабыса, тығыз орналасқан. Борпылдық мезофилл клеткалары әртүрлі пішінді. Жапырақ тақтасының ортасында жабық коллатериалды, ксилема сәулелері жақсы дамыған ірі өткізгіш шоқ орналасқан. *A. asiatica* Juz. өсімдігінің бағаналы мезофилл паренхимасы екі, борпылдақ мезофилл клеткалары бір қатарлы болып келген. Жоғарғы эпидермис клеткалары сопақ, дөңгелек пішінді, түктер сирек кездеседі, ал төменгі эпидермисте ұзын, безді құрылымдар жиі орналасқан.

Төменгі эпидермис клеткалары жоғарғы эпидермиске қарағанда ұсақ, біршама жұқа қабықшалы. *A. eupatoria* L. өсімдігінің бағаналы және борпылдақ мезофилл клеткалары бір қатарлы. Эпидермистің екі бетінде де түктер сирек кездеседі. Төменгі эпидермис жоғарғы эпидермиске қарағанда қалындау болып келген. Өткізгіш шоқ жақсы жетілген, жапырақ тақтасындағы өткізгіш ұлпа жүйелерінің тарамдалуы физиологиялық және систематикалық тұрғыдан маңызды орын алады (1-сурет).

Алматы қаласының бас ботаника бағында жерсіндірілген *A. asiatica* Juz., *A. eupatoria* L. өсімдігі жапырақтарының анатомиялық құрылысының морфометрикалық көрсеткіштері 2-кестеде берілген.

2-кесте – Зерттелген түрлердің жапырағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Өткізгіш шоқтары, мкм		Мезофил қалыңдығы, мкм		Эпидермис қалыңдығы, мкм		Жапырақ тақтасының қалыңдығы, мкм
	ұзындығы	ені	бағаналы	борпылдақ	жоғарғы	төменгі	
<i>A. asiatica</i> Juz.	143,18±0,12	236,16±0,09	56,05±0,02	54,27±0,11	33,27±1,09	32,61±0,03	447,62±1,24
<i>A. eupatoria</i> L.	225,87±0,03	253,83±1,87	96,16±0,07	53,91±0,09	30,79±0,04	34,88±0,08	625,61±0,81



а) *Agrimonia asiatica* Juz
1-эпидермис, 2-склеренхима, 3-флоэма, 4-камбий, 5- ксилема, 6-паренхима

ә) *Agrimonia eupatoria* L
1-перидерма, 2-склеренхима, 3-флоэма, 4-камбий, 5- ксилема, 6-паренхима

2-сурет – Сабақтың анатомиялық құрылысы

Agrimonia asiatica Juz. өсімдігі сабағының көлденең кесіндісі дөңгелек пішінді, бірқатарлы эпидермис клеткалары, склеренхима жақсы көрінеді. Сабақ эпидермисінде жай, безді түктер жиі орналасқан. Орталық шеңбері үзілмелі, талшықты өткізгіш шоқты. Сабақтың өзектік паренхимасы көлемді. *Agrimonia eupatoria* L. өсімдігі сабағының анатомиялық құрылысы дөңгелек пішінді, өткізгіш шоқтар арасында па-

ренхима клеткалары орналасқан. Перидермада безді түктер кездеседі. Екі түрдің де сабағының орталық шеңбері үзілмелі, коллатериальды өткізгіш шоқты, өзектік паренхима көлемді. Өткізгіш шоқта және оның аралығында камбий қабаты орналасқан (2-сурет).

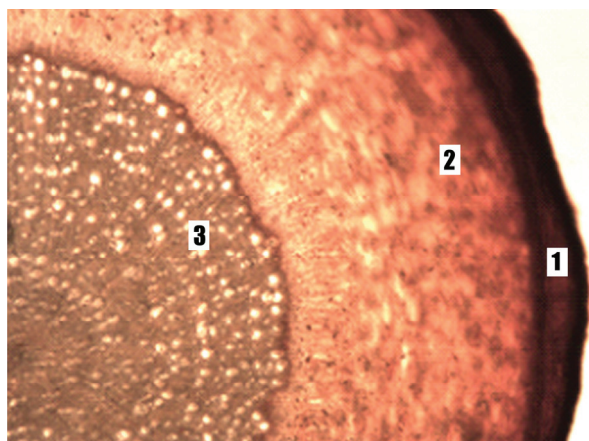
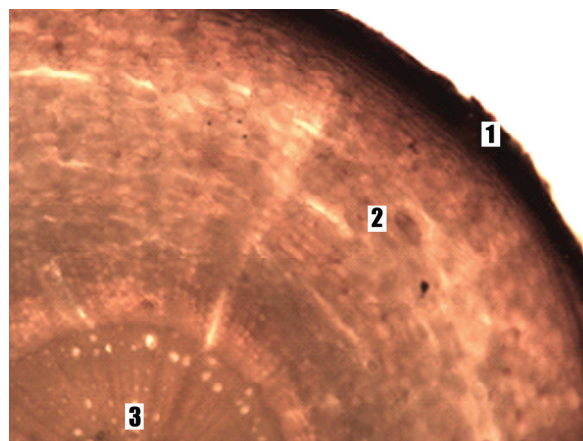
A. asiatica Juz., *A. eupatoria* L. өсімдіктері сабағының анатомиялық құрылысы морфометрикалық көрсеткіштері 3,4- кестеде берілген.

3-кесте – *A. asiatica* Juz. өсімдіктері сабағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Өткізгіш шоқ, мкм		Ксилема, мкм	Флоэма, мкм	Эпидермис қалыңдығы, мкм	Склеренхима, мкм	Қабық, мкм
	ұзындығы	ені					
<i>A. asiatica</i> Juz.	715,76±0,54	934,65±0,51	376,06±0,05	135,19±0,08	74,39±0,03	452,17±3,64	386,27±0,01

4-кесте – *A. eupatoria* L. өсімдіктері сабағының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Өткізгіш шоқ, мкм		Ксилема, мкм	Камбий, қалыңдығы, мкм	Флоэма, мкм	Перидермалық қалыңдығы, мкм	Лубтық қалпақша, мкм	Өзектік паренхима, мкм
	Ұзындығы	ені						
<i>A. eupatoria</i> L.	795,96±2,99	517,39±6,49	451,06±9,04	94,37±0,03	265,87±0,17	185,89±0,56	129,08±0,73	2562,76±0,01

а) *Agrimonia asiatica* Juzә) *Agrimonia eupatoria* L.

1– қабық, 2–флоэма, 3– ксилема

3-сурет – Тамырдың анатомиялық құрылысы

Agrimonia asiatica Juz өсімдігі тамырының көлденең кесіндісінде орталық шеңбердің басым бөлігі соңғы ксилема түтіктерінен қалыптасқан.

Agrimonia eupatoria L. өсімдігі тамырының көлденең кесіндісі жұмыр пішінді, анатомиялық

толық қайта даму кезеңінде. Соңғы флоэмалық бөлігі оның диаметрінің жартысынан астамын қамтиды (3-сурет).

Өсімдік тамырының анатомиялық құрылысының анатомиялық құрылысының морфометрикалық көрсеткіштері 5-кестеде берілген.

5-кесте – Зерттелген түрлердің тамырының анатомиялық көрсеткіштері

Өсімдік түрі	Қабық, мкм	Флоэма, мкм	Ксилема, мкм
<i>A. asiatica</i> Juz.	235,32±0,06	116,25±0,08	1350,79±0,92
<i>A. eupatoria</i> L.	201,41±4,14	1525,49±0,03	787,09±0,05

Алматы бас ботаника бағында жерсіндірілген *Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L. түрлерінің морфологиялық-анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу барысында алған мәліметтерден мынадай қорытынды жасауға болады: Екі түрдің де жапырақтарының анатомиялық құрылымы дорзентральды типті. *A. asiatica* Juz. өсімдігінің төменгі эпидермисінде *A. eupatoria* L. өсімдігімен салыстырғанда безді түктер жиі кездеседі. *A. eupatoria*

L. өсімдігінің өткізгіш шоғы, бағаналы мезофилі жақсы дамыған. *Agrimonia asiatica* Juz., *Agrimonia eupatoria* L. өсімдіктерінің сабағының орталық шеңбері үзілмелі, коллатериальды өткізгіш шоқты, өзектік паренхима көлемді. *Agrimonia asiatica* Juz өсімдігінің тамырында орталық шеңбердің басым бөлігін соңғы ксилема түтіктері, ал *Agrimonia eupatoria* L. өсімдігінде флоэмалық бөлігі оның диаметрінің жартысынан астамын қамтиды.

Әдебиеттер

- 1 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г. Список лекарственных растений Казахстана. – Алматы, 2012. – 139 с.
- 2 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана. – Алматы, 2014. – С. 4-10.
- 3 Интродукция растений природной флоры СССР : справочник. – 1979.
- 4 Курганская С.А. Полезные травы и редкие цветы на садовом участке. – М.: Наука, 1995. – 128 с.
- 5 Қазақ энциклопедиясы. <http://kk.wikipedia.org/wiki>
- 6 Skalicky V. Agrimonia L. // Flora Europaia. – Vol. 2. – Cambridge: Cambridge Univ. press, 1968. – P. 32-33.
- 7 Carr A., Cassidy C., Cohen E. Rodale's illustrated encyclopedia of herbs, Rodale Press, Emmaus, Pennsylvania, 1987. – 545 p.
- 8 Лавренова Г.В., Лавренов В.К. Энциклопедия лекарственных растений. – Том 2. «Донеччина», 1997. – С. 145-147.
- 9 Cehn Y.S., Zhang K., Zhao S.Q., Zhang J.H. Studies on the lowering blood sugar substances from agrimony (II). Zhong Yao Cai. 2010. May, 33(5):724-6. PMID: 20873555 [PubMed – indexed for MEDLINE]
- 10 Көкенов М.К., Әдекенов С.М., Рақымов Қ.Д., Исамбаев Ә.И., Сауранбаев Б.Н. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. – Алматы: «Ғылым», 1996. – 217-218 б.
- 11 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
- 12 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

References

- 1 Grudzinskaja L.M., Gemedzhieva N.G. Spisok lekarstvennyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 2012. – 139 s.
- 2 Grudzinskaja L.M., Gemedzhieva N.G., Nelina N.V., Karzhaubekova Zh.Zh. Annotirovannyj spisok lekarstvennyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 2014. – S. 4-10.
- 3 Introdukciya rastenij prirodnoj flory SSSR : spravochnik. – 1979.
- 4 Kurganskaja S.A. Poleznye travy i redkie cvety na sadovom uchastke. – M.: Nauka, 1995. – 128 s.
- 5 Қазақ энциклопедиясы. <http://kk.wikipedia.org/wiki>
- 6 Skalicky V. Agrimonia L. // Flora Europaia. – Vol. 2. – Cambridge: Cambridge Univ. press, 1968. – P. 32-33.
- 7 Carr A., Cassidy C., Cohen E. Rodale's illustrated encyclopedia of herbs, Rodale Press, Emmaus, Pennsylvania, 1987. – 545 p.
- 8 Lavrenova G.V., Lavrenov V.K. Jenciklopedija lekarstvennyh rastenij. – Tom 2. «Donechchina», 1997. – S. 145-147.
- 9 Cehn Y.S., Zhang K., Zhao S.Q., Zhang J.H. Studies on the lowering blood sugar substances from agrimony (II). Zhong Yao Cai. 2010. May, 33(5):724-6. PMID: 20873555 [PubMed – indexed for MEDLINE]
- 10 Көкенов М.К., Әдекенов С.М., Рақымов Қ.Д., Исамбаев Ә.И., Сауранбаев Б.Н. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. – Алматы: «Ғылым», 1996. – 217-218 б.
- 11 Prozina M.N. Botanicheskaja mikrotehnika. – M., 1960. – 208 s.
- 12 Lakin G.F. Biometrija. – M.: Vysshaja shkola, 1990. – 352 s.

УДК 631.53.03:582-022.251

¹С.В. Клименко, ²Я. Бриндза, ¹ О.В. Григорьева¹Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев²Институт сохранения биоразнообразия и биологической безопасности

Словацкого аграрного университета в нитре, Словакия, г. Нитра

*E-mail: cornusklymenko@mail.ru

**Первая Международная научная конференция «Нетрадиционные,
новые и забытые виды растений:
научные и практические аспекты культивирования»**

Представлена информация о состоявшейся 10-12 сентября 2013 года в Киеве Первой Международной научной конференции «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования». В конференции приняли участие более 100 человек из ботанических и медицинских научно-исследовательских институтов, университетов, опытных станций, ботанических садов и дендропарков из 17 стран: Украины, Азербайджана, Армении, Беларуси, Болгарии, Грузии, Казахстана, Латвии, Литвы, Молдовы, Польши, России, Сербии, Словакии, Узбекистана, Франции, Чехии. В докладах были освещены результаты исследований малораспространенных плодовых, овощных, лекарственных, технических, кормовых и декоративных растений. Отмечалось, что внедрение нетрадиционных растений в товарное производство увеличит разнообразие продукции, расширит экспортный потенциал. Выращивание растений с высоким содержанием биологически активных веществ повысит качество и пищевую ценность продукции для оздоровления населения.

Ключевые слова: нетрадиционные растения, научные, практические аспекты культивирования, Международная конференция, Киев.

S.V. Klymenko, J. Brindza, O.V. Grygorieva

**First International scientific conference «Non-traditional,
new and forgotten species: scientific and practical aspects of cultivation»**

Presented information about First International scientific conference in Kyiv "Non-traditional, new and forgotten plant species: scientific and practical aspects of cultivation". In conference participated more than 100 people from 17 countries: Ukraine, Azerbaijan, Armenia, Belarus, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Poland, Russia, Serbia, Slovakia, Uzbekistan, France, Czech Republic – representatives of botanical and medical research institutes and universities, botanical gardens, arboreta and agricultural experienced stations. The report highlighted the results of studies of less common fruit, vegetable, medicinal, forage, technical and ornamental plants. It was shown that implementation commodity production will increase the diversity of products, expand export potential. Growing plants with high content of bioactive substances will improve the quality and nutritional value of products for the recovery of population health.

Key words: non-traditional plants, scientific, practical aspects of culture, International conference, Kyiv.

С.В. Клименко, Я. Бриндза, О.В. Григорьева

**«Дәстүрлі емес, жаңа және ұмытылған өсімдік түрлері: өсірудің ғылыми
және практикалық аспектілері» атты бірінші халықаралық ғылыми конференция**

Киевте 2013 жылдың 10-12 қыркүйек аралығында өткен Бірінші халықаралық ғылыми конференция «Дәстүрлі емес, жаңа және ұмытылған өсімдік түрлері: өсірудің ғылыми және практикалық аспектілері» туралы ақпарат берілген. Конференцияға ботаникалық және медициналық ғылыми-зерттеу институттарынан, университеттерден, зерттеу станцияларынан, ботаникалық бақтардан жә-

не дендробақтардан 100 аса қатысушылар 17 мемлекеттен келді: Украина, Әзірбайжан, Армения, Беларуссия, Болгария, Грузия, Қазақстан, Латвия, Литва, Молдова, Польша, Россия, Сербия, Словакия, Өзбекстан, Франция, Чехия. Баяндамаларда аз таралған жемісті, көкөністі, дәрілік, техникалық, қоректік және декоративті өсімдіктерге жүргізілген зерттеулердің нәтижелері көрсетілді. Дәстүрлі емес өсімдіктерді сауда айналымына ендіру өнімдердің алуантүрлілігін арттыруға және экспорттық потенциалды кеңейтуге мүмкіндік беретіні атап айтылды. Құрамында биологиялық белсенді заттардың мөлшері жоғары өсімдіктерді өсіру – халықтың денсаулығын арттыру үшін өнімнің азықтық құндылығын және сапасын арттырады.

Түйін сөздер: дәстүрлі емес өсімдіктер, өсірудің ғылыми, практикалық аспектілері, Халықаралық конференция, Киев.

Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования, под таким названием 10-12 сентября 2013 г. в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко в Киеве была проведена Первая Международная научная конференция. Организаторами ее выступили Национальный ботанический сад НАН Украины, Институт агроэкологии и природопользования НААН Украины, Государственный дендропарк «Александрия» НАН Украины, Киевский медицинский университет украинской ассоциации народной медицины, Институт охраны биоразнообразия и биологической безопасности в г. нитра (Словакия) и словацкая компания ООО «ALGIWO».

Идея проведения такой конференции назрела давно: в последние годы ученые и производственники обратили внимание на недостаточное использование многих видов растений, с ценными пищевыми, лекарственными свойствами. Из известных ботаникам 250 тысяч видов растений только несколько десятков видов интенсивно выращиваются в промышленных масштабах. В то же время наша Земля богата растениями, представляющими большой интерес для использования их в пищевых, лекарственных, декоративных областях.

Много новых видов растений, известных ранее, но по разным причинам забытых, вновь пользуются широкой популярностью.

Конференция предусмотрела освещение 7 основных направлений исследований, в которых формировались материалы публикаций и доклады участников:

- 1) интродукция и селекция, сохранение и обогащение генофондов нетрадиционных плодовых, кормовых, лекарственных растений;
- 2) систематика, морфология, анатомия нетрадиционных растений;
- 3) аллелопатические особенности нетрадиционных, новых и забытых растений;
- 4) комплексная устойчивость нетрадиционных растений к абиотическим и биотическим

факторам, актуальные вопросы агротехники выращивания;

5) биологически активные вещества нетрадиционных плодовых, кормовых, лекарственных растений;

6) переработка нетрадиционных и новых лекарственных растений для производства новых лечебно-профилактических продуктов и биологически активных добавок;

7) декоративное садоводство.

Перечень вопросов, поднятых в докладах докладчиками, был очень широким в рамках направлений, определенных конференцией, и многих других актуальных проблем, логически возникающих в силу субъективных и объективных причин.

В работе Международной конференции приняли участие более 100 человек, представляющих научно-исследовательские институты, университеты, ботанические сады, дендропарки, опытные станции из 17 стран: Украины, Азербайджана, Армении, Беларуси, Болгарии, Грузии, Казахстана, Латвии, Литвы, Молдовы, Польши, России, Сербии, Словакии, Узбекистана, Франции, Чехии (рис. 1).

Это было необыкновенно волнительно, мы – организаторы конференции (в основном, отдел акклиматизации растений Национального ботанического сада при поддержке администрации НБС и, особенно, директора Н.В. Заименко) понимали, какую большую ответственность взяли на себя, и в то же время радовались такой возможности: собрать ботаников, экологов и ученых-биологов по многим другим специальностям научных учреждений из разных стран. Конференция – это всегда событие в жизни ученых, а Международная – тем более.

Конференция – это встреча с коллегами, с которыми знаком лично или по научным интересам по литературе, это – возможность общения, налаживания контактов и обмена знаниями и опытом. В общем – важное событие в жизни каждого участника. И конференция успешно

состоялась! Успешно потому, что собрались единомышленники, энтузиасты, ученые разных отраслей исследований и просто интересные люди. И – особенно успешно с позиций сегодняшнего дня (пишу в 2014 г.), потому что мы успели провести конференцию до всем известных событий в жизни Украины, начавшихся к концу 2013 году и продолжающихся в 2014 году. Кто бы мог теперь приехать?

Открыла конференцию директор НБС, доктор биологических наук, профессор Н.В. Заименко. Директор Словацкого Института охраны биоразнообразия и биологической безопасности профессор Ян Бриндза, приветствуя участ-

ников конференции, выразил удовлетворение многолетним научным сотрудничеством ученых Украины и Словакии и пожелал развития активных исследований и связей с другими учреждениями и странами. Ян Бриндза и Радован Островский вручили организаторам конференции «Памятные медали» за долгосрочное активное сотрудничество по реализации совместных международных проектов, а также стажировок для исследователей и аспирантов по договорным соглашениям научно-исследовательской программы «Нетрадиционные виды растений в улучшении здоровья и качества жизни», которая совместно выполняется с 2007 года.



Рисунок 1 – Участники Первой Международной конференции «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования»

Для приветствия собравшихся попросили слово ученые из Болгарии, Азербайджана, Грузии, Латвии, Польши, Молдовы, России. Интересным было выступление Andre Gaugaud, известного исследователя древесных растений из Франции. Его заинтересовали украинские сорта кизила, и он приехал на конференцию, чтобы познакомиться с работой по селекции *Cornus mas*, *Synoxylon cousa* и др. и увидеть Киев.

Согласно Программе конференции, секций не выделяли, участники выразили желание все

доклады заслушать на Пленарном заседании, длившемся целый день. Выступая с докладом о необходимости расширения исследований по нетрадиционным растениям, проф. Ян Бриндза рассказал о большом интересе к новым плодовым растениям в Чехии, Словакии, Словении, Хорватии, Сербии. Речь шла об экономически важных, ценных, но еще недостаточно культивируемых в этих странах культурах – хурме, зизифусе, азимине, айве, актинидии, киви, ежевике, боярышнике, облепихе, бузине.

Ежегодно в упомянутых странах в сельской местности проводят фестивали и праздники, посвященные традиционным технологиям возделывания и использования экономически важных сельскохозяйственных культур – зерновых, бобовых, разных овощных растений и нетрадиционным растениям (обычно выбирают один какой-нибудь вид). Такие мероприятия привлекают огромное количество сельских и городских жителей разных специальностей и возраста.

Итогам пятидесятилетних исследований по интродукции и селекции южных новых и нетрадиционных плодовых и ягодных растений в Национальном ботаническом саду (в Киеве) был посвящен доклад д.б.н. С.В. Клименко. Речь шла о видах растений из 37 родов, относящихся к 17 семействам, среди них *Asimina triloba*, *Actinidia* spp., *Armeniaca vulgaris*, *Amelanchier* spp., *Diospyros* spp., *Cynoxylon florida*, *C. couasa*, *Zizyphus jujuba*, *Cornus mas*, *Cydonia oblonga*, *Shepherdia argentea*, *Sh. canadensis*, *Castanea sativa*, *Mespilus germanica* и др., с которыми работает отдел акклиматизации плодовых растений. В Реестр сортов растений Украины внесены 55 сортов плодовых и ягодных растений отдела акклиматизации.

Из 250 тысяч растений, известных ботаникам в мире, в селекционный процесс включено не более 300 видов. Источником некоторых видов новых плодовых растений являются природные ресурсы. Их богатство создавало иллюзию бесконечности, однако этих богатств уже нет. В докладах Я. Бриндзы, С.В. Клименко и многих других участников конференции шла речь о необходимости сохранения ценнейшей геноплазмы – национального богатства растений во многих странах. Путь к его сохранению – введение в культуру новых видов растений с последующим этапом – селекцией – логическим продолжением интродукционного процесса. Возможность широкого их использования открывается через сорта, которые представляют вид на высшем уровне.

В природе существует большое количество растений, уникальных по пищевым и лекарственным свойствам, представляющих большую ценность как доноры высокой продуктивности и устойчивости к неблагоприятным условиям среды. Поиск, интродукция и освоение их – практическое продолжение начатой Н.И. Вавиловым работы по планомерному и рациональному использованию растительных ресурсов нашей планеты.

Дикорастущие растения – ценнейшая геноплазма – национальное богатство каждой страны,

путь к его сохранению – введение в культуру новых видов растений, имеющих важное значение для питания, использования как лекарственных, технические, декоративные.

Глобальное распространение малого количества наиболее культивируемых видов растений при использовании небольшого количества эффективных сортов интенсивно поддерживает «генетическую эрозию» биоразнообразия. Распространение монокультур сокращает среду природных экосистем и доступность генетических ресурсов многих видов растений для использования в будущем. Одновременно не используется большое количество генотипов из дикорастущих популяций и видов, специфических для определенных регионов и использованных предыдущими поколениями для своего существования.

Многие виды нетрадиционных плодовых растений во второй половине прошлого века были оценены как экономически и социально значимые и в отдельных странах культивируются в значительных масштабах. К ним надо отнести ежевику, голубику, азимину (США), киви (Новая Зеландия, США и многие европейские страны), бузину (Канада), облепиху, жимолость, аронию (Россия, Польша), хеномелес (Латвия), бузину, кизил (Австрия, Болгария), облепиху, аронию, кизил (Украина) и др.

Назрела необходимость сохранения и возрождения местных и старинных сортов растений – ценного генетического материала, прошедшего проверку в течение столетий и сохранившего ценнейшие качества плодов и устойчивость к неблагоприятным условиям среды.

На повестке дня – лечебное использование различных видов дикорастущих аборигенных и интродуцированных растений. Особенно обострилась эта проблема в связи с ухудшением экологических условий и многими социальными вопросами.

Потребность введения в культуру новых, забытых, нетрадиционных растений связана с необходимостью повышения лечебно-диетических качеств продукции растениеводства, так как многие растения содержат большое количество биологически активных веществ (БАВ). Лечебное значение плодов (а также других органов растений – листьев, побегов и т.д.) плодово-ягодных растений было показано известным русским ученым-биохимиком профессором Л.И. Вигоровым, в последние десятилетия такие исследования проводятся во многих ботанических, медицинских институтах, учреждениях, фирмах.

В Национальном ботаническом саду НАН Украины проводятся исследования по интродукции и селекции многих видов растений, в т.ч. декоративных, лекарственных, кормовых – получено более 700 новых сортов.

Д.б.н. Д.Б. Рахметов сделал обстоятельный доклад об эффективности использования новых видов кормовых, технических, перспективных энергетически важных видах растений.

Директор НБС Н.В. Заименко в своем выступлении осветила роль кремния в системе почва-растение.

В.Н. Самородов и С.В. Поспелов из Полтавской аграрной академии подвели итоги многолетних исследований видов рода *Echinacea* – речь шла об интродукции, селекции и лекарственных свойствах этих ценных растений.

Ирина Сивицка (Латвия, Ялгава) сделала содержательный доклад о лекарственных свойствах эфиромасличных культур, культивируемых в Латвии. Д.с.-х.н. В.Н. Сорокопудов отметил научную деятельность Белгородского ботанического сада по выведению плодовых 5 сортов магонии падуболистной ('Малышка', 'Натаха', 'Русалка', 'Тимошка', 'Сластена'), 4 сортов смородины золотистой ('Жук', 'Оленька' и др.) и созданию генофонда 30 редких пищевых растений.

От Главного ботанического сада Российской академии наук (Москва) на конференцию приехали 4 научных сотрудника. Из доклада д.б.н. Ю.К. Виноградовой по интродукции и селекции смородины золотистой (*Ribes aureum*) был сделан вывод о непригодности для культивирования в Москве прибалтийских и узбекских сортов смородины золотистой. Был продемонстрирован результат создания интродукционной популяции и отбора 3 новых сортов этой культуры – 'Бузулук', 'Хопер' и 'Мандаринка', полученных в ГБС РАН, различающихся не только по вкусу, урожайности, но и по окраске плодов. В сообщении к.б.н. Л.А. Крамаренко содержалась информация о длительной экспедиционной поездке по отдалённым местам Киргизии, проделанной с целью привлечения в московскую коллекцию новых устойчивых форм абрикоса. В докладе к.б.н. А.Г. Куклиной сообщалось о таксономической принадлежности часто культивируемых видов, относящихся к родам *Lonicera*, *Amelanchier* и *Aronia*. Стендовый доклад к.б.н. О.В. Шелеповой (с соавторами) был посвящен влиянию загрязнения окружающей среды на состав эфирных масел у душицы (*Origanum vulgare*).

Результаты научной деятельности исследователей из Новосибирска (ЦБС СО РАН) касались биологически активных веществ, содержащихся в *Nitraria sibirica* (Е.Б. Банаев), и культивирования *Robinia pseudoacacia* в условиях сурового сибирского климата (Л.Н. Чиндяева).

Доклад д.б.н. З.М. Гасанова из Азербайджанского аграрного университета (г. Гянджа) был посвящен биологическим особенностям и основам формирования кроны хурмы восточной (*Diospyros kaki*), культуры, заслуживающей внимания ученых многих стран, культурный ареал хурмы с каждым годом расширяется, благодаря высоким пищевым и лекарственным свойствам этого уникального по лекарственным свойствам растения.

Р.Ф. Мавленова, к.б.н. (Узбекистан) в своем интереснейшем и обстоятельном докладе рассказала о нетрадиционных культурах, происходящих из Центральной Азии и Кавказа.

Хотя доклад, подготовленный украинскими специалистами из института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины д.б.н. М.В. Шеверой и д.б.н. В.В. Протопоповой, по своему содержанию, на первый взгляд, не относился к общей тематике конференции – речь шла об адвентивных видах – эргазофитах, присутствующих во флоре Украины, он со всей очевидностью показал необходимость вдумчивого отношения к введению в культуру неизвестных растений, чтобы уже на первых этапах интродукции предотвращать инвазии чужеродных видов в аборигенную флору.

На заключительном заседании участники конференции отметили значимость проведенного форума и докладов, в которых освещались результаты исследований малораспространенных плодовых, лекарственных, технических, кормовых, декоративных растений. Внедрение нетрадиционных растений в товарное производство будет способствовать повышению продуктивности сельского хозяйства, содействовать развитию экономически безопасного растениеводства, увеличит разнообразие продукции, расширит экспортный потенциал. Выращивание растений с высоким содержанием биологически активных веществ в плодах повысит качество и пищевую ценность продукции, благоприятствующей оздоровлению населения.

Участники конференции высоко оценили уровень организации конференции и познавательных мероприятий. Слова благодарности прозвучали в адрес администрации Националь-

ного ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины и Председателя конференции С.В. Клименко.

В ходе дискуссии Участники I Международной научной конференции единогласно приняли Резолюцию, в которой определили следующие перспективные направления научной и практической деятельности:

- одобрить направления и результаты исследований в области сохранения, обогащения, селекции и использования нетрадиционных, малораспространенных, забытых растений, изложенные в докладах и опубликованные в сборнике конференции. Проводить биохимические исследования, лекарственный и фармакологический скрининг растений;

- считать важным направлением работы ботанических садов, ботанических, биологических и сельскохозяйственных учреждений интродукцию новых, использование малораспространенных растений, имеющих экономическое и социальное значение;

- в целях сохранения биоразнообразия продолжить выращивание редких, исчезающих растений *ex situ* с последующей реинтродукцией в природные условия;

- необходимо поддерживать развитие исследований по органическому земледелию – созданию агросистем с многокомпонентным сообществом организмов, с минимальным агро-техническим вмешательством, но с максимальным использованием биологических свойств компонентов. Органическое земледелие позволяет в перспективе согласовать и гармонизировать экономические, экологические и социальные аспекты в области сельского хозяйства. Здесь большая роль отводится нетрадиционным видам растений, местным сортам, адаптировавшимся к изменяющимся условиям среды – абиотическим и биотическим факторам;

- приветствовать направление исследований по сохранению старинных и местных сортов с традиционными способами их использования (в мировой литературе это обозначается терминами сохранение «*on-farm*» (на ферме) и «*in-garden*» (в саду). В странах Европы эта деятельность поддерживается государством, а лица, которые ее проводят, получают льготы и компенсации за убытки, которые несут, отказавшись от выращивания современных сортов в пользу местных;

- считать важным развитие селекционных исследований – логического продолжения интродукционного процесса. Необходимо создание новых сортов нетрадиционных растений в от-

раслях плодоводства, цветоводства, овощеводства, декоративного садоводства и др. на основе изучения биологических, физиологических, декоративных свойств и внедрение в промышленные, фермерские и любительские хозяйства;

- руководствуясь решением I Международного съезда Совета ботанических садов СНГ (июнь 2013, г. Москва), ввести в комиссию по Инвазионным видам растений (председатель Ю.К. Виноградова) д.б.н. М.В. Шеверу (институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины), который будет координировать исследования ботаников различных учреждений Украины, касающиеся чужеродных видов растений;

- рекомендовать при проведении исследований в ботанических садах (основных центрах интродукции растений) более ответственно подходить к выбору объектов, рекомендуемых в широкую культуру, учитывая инвазионные особенности видов.

Участники конференции с благодарностью приняли информацию о возможности публиковаться в Сибирском экологическом журнале, учрежденном Центральным сибирским ботаническим садом СОРАН (главный редактор д.б.н. Е.В. Банаев), представленном в различных международных и российских библиографических базах, в т.ч. в авторитетных системах цитирования Science Citation Index Expanded (Web of Science) и SCOPUS.

Участники конференции выразили благодарность Оргкомитету и считают необходимым регулярное обсуждение результатов реализации Программ рационального использования большого потенциала аборигенных и интродуцированных, малоиспользуемых, забытых, местных сортов на научно-практических конференциях, организуемых в странах-участницах.

Все участники получили Сертификаты, подтверждающие участие в I Международной научной конференции «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования». По материалам конференции издан сборник (Киев: ТОВ «Велес», 2013. 512 с.), включающий 147 докладов по 7 основным направлениям исследований (рис. 2).

В сборнике помещены материалы исследований по разным направлениям – от общебиологических до узких – специализированных, но все они в итоге имеют важное теоретическое значение (изучены устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, репродуктивная

способность, морфологические, анатомические, физиологические, биохимические особенности растений) и решают не менее важные практические вопросы – возможность культивирования, размножения, использования, применения как источников БАВ растений – новых, малоиспользуемых, нетрадиционных, забытых.

Рассмотрены вопросы систематики, морфологии, физиологии, экологии, биохимии, агротехники. Освещены итоги интродукции многих растений, нашедших место в коллекциях ботанических садов, биологических институтов, опытных с/х учреждений, но еще не оцененных.



Рисунок 2 – Сборник материалов конференции

На конференции была организована выставка плодов разных сортов растений отдела акклиматизации плодовых растений – айвы, азимины, актинидии, боярышника, зизифуса, кизила, цинноксилон коуза, хеномелеса, хурмы, калины, лимонника, клюквы, голубики, ежевики. Были представлены и самые разнообразные продукты переработки плодов – соки, компоты, ликеры, сиропы, соусы, масла из кизила, варенье, джемы, пастила, желе, мармелады, сушеные плоды, цукаты, все это можно было продегустировать (рис. 3).

Во время экскурсии на участках отдела можно было посмотреть все коллекционные насаждения этих растений. Участники конференции ознакомились и с уникальным формо-декора-

тивным садом, образцом садово-паркового искусства. Научные сотрудники филиала никитского ботанического сада – Национального научного центра «Опытное хозяйство «Новокаховское» в Новой Каховке Херсонской области привезли плоды своих сортов азимины, зизифуса, хурмы.

А отдел новых культур и «Новая Каховка» продемонстрировали неограниченные возможности использования плодов, листьев, цветков эфиромасличных и лекарственных растений для приготовления вкусных, душистых, лекарственных чаев, настоек, наливок.

Научная библиотека НБС (заведующая – Л.А. Исакова) на стендах представила книги, периодические издания, ценные материалы научного и исторического плана по теме конфе-

ренции, а также интереснейшие раритеты – книги с дарственными надписями и автографами.

Для знакомства с коллекциями растений Национального ботанического сада для участников конференции был предоставлен комфортабельный электромобиль (площадь НБС превышает 130 га) с удобными вагончиками. Гости посетили отделы и участки дендрологии, цветочно-декоративных растений, новых культур, розарий, участки эфиромасличных и лекарственных растений, оранжереи и теплицы отдела тропических и субтропических культур, посетили участки, расположенные на коренном берегу Днепра. Экскурсии провели заведующие отделами и кураторы отдельных коллекций: Е.Л. Рубцова,

Д.Б. Рахметов, О.А. Кораблева, Ю.В. Буйдин, Н.В. Скрипченко, Е.А. Васюк, Л.И. Буюн, Н.А. Денисиевская, Р.В. Иванников, С.В. Клименко.

В последний день конференции состоялась экскурсия в дендропарк «Александрия» (г. Белая Церковь), в одно из старейших хранилищ аборигенной и интродуцированной дендрофлоры, памятник уникальной архитектуры и удивительных ландшафтных композиций. Гостей принимали радушный хозяин – директор дендропарка д.б.н. Сергей Иванович Галкин и заместитель директора по науке к.б.н. Виктория Леонидовна Рубис, человек интеллигентный и высокоинтеллектуальный.



Рисунок 3 – Выставка плодов

А так как все участники конференции высказали единодушное мнение о целесообразности и важности продолжения исследований по нетрадиционным растениям и необходимости информировать об этом, то решено было провести следующую II Международную конференцию.

Любезно согласился принять участников конференции и провести ее (с организаторами) проф. Ян Бриндза, директор Института сохранения биоразнообразия и биологической безопасности Словацкого аграрного университета в нитре. Конференция «Агроборазнообразие для улучшения питания, здоровья и качества жизни» состоится 20-22 августа 2015 года в г. нитра в Словакии.

Кроме того, многолетнее сотрудничество Словацкого аграрного университета и Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины (Киев) определило идею создания в рамках проекта «Агроборазнообразие для улучшения питания, здоровья и качества жизни» Международной сети – «AgroBioNet» для реализации программы научных исследований, образования и развития. Сеть предназначена для объединения и сотрудничества специалистов в области агроборазнообразия независимо от страны и учреждения, что позволит им принимать участие в решении актуальных задач на национальном и международном уровнях.

УДК 581.92 (447.74-21)

С.Г. Коваленко,
Т.В. Васильева*, Е.Ю. Бондаренко, В.В. Немерцалов

Одесский национальный университет
имени И.И. Мечникова, Украина, г. Одесса

*E-mail: tvas@ukr.net

**Растения засоленных местообитаний Прикаспийской низменности
в сборах Г.И. Потапенко (Гербарий Одесского национального университета
имени И.И. Мечникова – MSUD)**

Анализируются гербарные сборы (1923-1927 гг.) сосудистых растений коллекции Г.И. Потапенко (MSUD) из засоленных местообитаний Прикаспия, включающие 101 вид и 5 разновидностей из 67 родов и 28 семейств. Ведущими являются семейства *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*.

Ключевые слова: гербарий, растения, местообитания, анализ, именная коллекция Г.И. Потапенко, MSUD.

S. Kovalenko, T. Vasylyeva, E. Bondarenko, V. Nemertsalov

**Plants saline habitats of the Caspian Depression from the collections
G.J. Potapenko (Herbarium of the Odessa Mechnikov National University – MSUD)**

It is analyzed G.J.Potapenko herbarium collection of vascular plants (MSUD) from saline habitats of the Caspian Depression, including 101 species and 5 varieties, 67 genera and 28 families. The leading are families *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*.

Key words: herbarium, plants, habitats, analysis, name collection by G.J.Potapenko, MSUD.

С.Г. Коваленко, Т.В. Васильева, Е.Ю. Бондаренко, В.В. Немерцалов

**Г.И. Потапенко жиынындағы Каспий маңы ойпатындағы
тұзданған тіршілік орталарының өсімдіктері (И.И. Мечников атындағы
Одессалық ұлттық университетінің гербарилері -MSUD)**

Каспий маңы ойпатындағы тұзданған тіршілік орталарының Г.И. Потапенко (MSUD) топтамасының тамырлы өсімдіктер жинағының гербарилеріне талдау жүргізілді, ол 28 тұқымдас және 67 туыстан тұратын 101 түр және 5 түр асты. *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae* тұқымдастары жетекші болып саналады.

Түйін сөздер: гербарий, өсімдік, тіршілік ортасы, талдау, Г.И. Потапенконың атаулы жинағы, MSUD.

В мае 2015 года исполняется 150 лет со дня основания Новороссийского университета (ныне – Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова). В 1865 году стараниями первого заведующего кафедрой ботаники Л.С. Ценковского было положено начало созданию гербария университета, который в 2004 г. получил статус «национального достояния». Гер-

барий MSUD в настоящее время содержит более 50 тысяч листов, представляющих флору не только региона, но и разных уголков земного шара, собранных многими широко известными и неизвестными исследователями, внесшими неоценимый вклад в познание мира. В гербарии есть именные коллекции Э.Э. Линдемана, И.К. Пачоского [5], П.С. Шестерикова [6],

Г.И. Потапенко [7], исторические коллекции Высших Женских Педагогических курсов [2], Новороссийского университета [1], а также сборы из разных регионов, стран мира.

Коллекция Г.И. Потапенко включает материалы, собранные этим исследователем как в Причерноморье, так и в Прикаспии.

Георгий Иосифович Потапенко (21 января 1889 г. – 5 января 1982 г.) – родился в Одессе в семье коллежского секретаря И.Г. Потапенко и был младшим из четырех детей. В 1911 г. закончил естественное отделение физико-математического факультета Новороссийского университета с дипломом первой степени. Уже на втором курсе увлекся изучением растений под руководством известных ученых университета Г.И. Танфильева и Н.Н. Зеленецкого и опубликовал свою первую работу, удостоенную золотой медали: «Физико-географический очерк Хаджибеевского лимана с более подробным описанием флоры этой местности». С 1917 г. стал преподавателем вуза, закончил аспирантуру, проводил геоботаническое изучение пересыпей Хаджибейского, Куяльницкого, Дофиновского и других причерноморских лиманов, а также ряда парков Украины: Гетьмановского, Весело-Боковеньковского и др. Кроме университета, где он с 1928 г. заведовал кафедрой систематики растений, работал в Украинском, Еврейском, Немецком педагогических институтах и фармацевтическом институте. Много внимания уделял экскурсионной работе, считая ее одним из лучших методов познания живой природы. Был проректором университета. Из его 15 аспирантов 2 стали докторами наук, а 12 – кандидатами. По семейным обстоятельствам остался в оккупированной Одессе, продолжая работать заведующим кафедрой и проректором по научной работе, по возможности пытаясь сохранить музеи, лаборатории, библиотеки. В 1943 г. защитил докторскую диссертацию [4], подготовленную еще до войны. Под влиянием семьи в 1944 г. переехал в Бухарест как репатриант, где был арестован и осужден на 10 лет за сотрудничество с оккупантами. Наказание отбывал в Одессе, работая в огородных бригадах, на строительстве парков. В 1952 г. был освобожден. Прогрессирующая глухота и поражение в правах не позволили ему заниматься преподаванием, но выход он нашел в воссоздании истории кафедры и ботанического сада, в переписке и написании стихов [3].

Целью работы было изучение гербарных материалов коллекции Г.И. Потапенко и анализ тех из них, которые были собраны в 1923-1927 гг. на засоленных территориях Прикаспийской низменности.

Актуальность данной работы связана с тем, что в окрестностях озера Баскунчак имеются две особо охраняемые природные территории: 1) Государственный природный заказник регионального значения «Богдинско-Баскунчакский» комплексного профиля площадью 32 801,3 га. и 2) Государственный природный заповедник «Богдинско-Баскунчакский» федерального значения площадью 18 478 га. Заповедник создан для охраны мало нарушенных полупустынных сообществ и уникального – одного из крупнейших в России – бессточного соленого озера Баскунчак. Охраняется также гора Б. Богдо (149,6 м над у.м.), являющаяся самой высокой точкой Прикаспийской низменности. Растительный покров представлен белопольными, чернопольными и солянковыми сообществами с участием злаков и эфемеров [8, 9]. Анализ гербарных сборов, сделанных около ста лет назад, может дать информацию, необходимую для мониторинга растительного покрова указанной территории, определения направления трансформации флоры во временном континиуме. Г.И. Потапенко в Прикаспии обратил внимание на флору побережий озер Баскунчак и Эльтон, а также горы Б. Богдо и населенных пунктов Сарепты и Бекетовки.

При анализе был использован классический сравнительно-морфологический метод исследования.

Список собранных растений приведен в таблице 1. Названия семейств указаны по номенклатуре автора (того периода), знаком * отмечены таксоны, имеющие сейчас другое название.

В разных пунктах сбора количество собранных видов неодинаково: Баскунчак – 50, Бекетовка – 29, Сарепта – 9, Богдо – 21, Улаган-Эльтон – 25, Эльтон – 31. 14 видов представлены в трех местообитаниях. На Баскунчаке, Эльтоне и в Бекетовке (Сарепте) обнаружены *Camphorosma monspeliaca* L., *Obione verruciferum* M.B., *Salicornia herbacea* L., *Suaeda maritima* S.Wats. Все виды из *Chenopodiaceae*. Практически во всех пунктах сбора указывается только один вид, также принадлежащий к указанному семейству, – *Kochia prostrata* Schrad var. *canescens* Moq.

Таблица 1 – Список видов, собранных Г.И. Потапенко в Прикаспийской низменности

Семейство	Вид	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Apiaceae (Umbelliferae*)	<i>Eriosynaphe longifolia</i> (Fisch.ex Spreng) DC				+	
Asclepiadaceae	<i>Cynanchum acutum</i> L.					+
Asparagaceae	<i>Asparagus indericis</i> Tourn.					+
Asteraceae (Compositae*)	<i>Achillea Gerberi</i> MB	+		+	+	
	<i>A. Gerberi</i> MB var. <i>bipinnata</i> Schmalh.	+				
	<i>A. millefolium</i> L.		+			
	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	+	+	+		
	<i>A. campestris</i> L.	+				
	<i>A. campestris</i> L. var. <i>inodora</i> MB.	+		+		
	<i>A. linosyris</i> (L.) Buhn.			+		
	<i>A. maritima</i> L.		+	+	+	
	<i>A. maritima</i> L. var. <i>incana</i> Willd.	+			+	+
	<i>A. maritima</i> L. var. <i>nutans</i> Willd.			+		
	<i>A. scoparia</i> Waldst.et Kit.	+	+	+		
	<i>Aster divaricatus</i> (DC) Ehman				+	
	<i>A. sedifolius</i> L.var. <i>discoideus</i> Schmalh.		+			
	* <i>A. villosus</i> (DC) Benth.et Hook	+	+		+	
	<i>Centaurea scabiosa</i> L.			+		
	<i>Chondrilla juncea</i> L.	+		+		
	<i>Crinitaria linosyris</i> (L.) Less.			+		
	<i>Echinops ritro</i> L.	+	+			
	<i>Inula britannica</i> L.		+			
	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.		+			
	<i>Pyrethrum achilleifolium</i> Bieb.					+
	<i>Senecio coronophillus</i> L.					+
	<i>S. erraticus</i> Bertol.		+			
	<i>S. silvaticus</i> L.	+				
	<i>Serratula caspica</i> Pall.	+				
	<i>Tripolium vulgare</i> Nees.		+		+	
Brassicaceae (Cruciferae*)	<i>Alyssum alpestre</i> L.				+	
Campanulaceae	<i>Campanula bononiensis</i> L.		+			
Caryophyllaceae	<i>Dianthus rigidus</i> Bieb.					+
	<i>D. squarrosus</i> M.B.	+		+		
	<i>Gypsophila muralis</i> L.					+
	<i>G. paniculata</i> L.	+				
	<i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Rolib.			+		
	<i>Spergularia diandra</i>	+				
	<i>S. marginata</i>	+				
Chenopodiaceae	<i>Agriophyllum arenarium</i> M.B.					+
	<i>Anabis aphylla</i> L.	+				+
	<i>Atriplex canum</i> C.A.Mey.					+
	<i>A. portulacoides</i> L.				+	+
	<i>A. patula</i> L.var. <i>denticulata</i> Tenze				+	
	<i>A. rosea</i> L.		+c			
	<i>Camphorosma Lessingii</i> Litw.	+				
	<i>C. monspeliaca</i> L.	+	+			+
	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	+				
	<i>Ch. urbicum</i> L.				+	

Семейство	Вид	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Corispermum hyssopifolium</i> Juss.	+				
	<i>Eurotia ceratoides</i> (L.)C.A.Mey.	+				+
	<i>Halocnemum strobilaceum</i> M.B.					+
	<i>Kochia prostrata</i> Schrad.					+
	<i>K. prostrata</i> Schrad var. <i>canescens</i> Moq.	+	+	+	+	
	<i>K. sedoides</i> Schrad.		+		+	
	* <i>Obione pedunculata</i> L.		c			
	<i>O. verruciferum</i> M.B.	+	+c			+
	<i>Petrosimonia monarda</i> (Pall.) Bge					+
	<i>P. oppositifolia</i> (Pall.) Litv.				+	+
	<i>P. squarrosa</i> Bunge	+				+
	<i>Salicornia herbacea</i> L.	+	c			+
	<i>Salsola Kali</i> L.	+				
	<i>S. laricina</i> Pall.					+
	<i>S. soda</i> L.				+	
	<i>S. tamariscina</i> Pall.				+	
	<i>Suaeda maritima</i> S.Wats.	+	+c			+
	<i>S. physophora</i> Pall.					+
	<i>S. salsa</i> (L.) Pall.	+		+	+	
Cyperaceae	<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.					+
Ephedraceae	<i>Ephedra vulgaris</i> Rich.	+		+		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia Gerardiana</i> Jacq.	+				
Fabaceae (Leguminosae*)	<i>Alchagi camelorum</i> L.		c			
	<i>Astragalus asper</i> Jacq.	+				
	<i>A. dolichophyllus</i> Pall.	+				
	<i>A. vimineus</i> Pall.			+		
	<i>Glycyrrhiza glabra</i> var. <i>glandulifera</i> L.					+
	<i>Lotus corniculatus</i> L.		c			
	<i>Medicago falcata</i> L.	+	+			
Frankeniaceae	<i>Frankenia hispida</i> DC.	+				+
Geraniaceae	<i>Geranium Robertianum</i> L.	+				
Hypericaceae (Guttiferae*)	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	+				
Iridaceae	<i>Iris pumila</i> L.				+	
Lamiaceae (Labiatae*)	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	+				
	<i>Salvia pratensis</i> L.			+		
	<i>S. silvestris</i> L.	+				
	<i>Thymus serpyllum</i> L. var. <i>angustifolius</i> Pers.	+	+			
Limoniaceae (Plumbaginaceae*)	<i>Statice caspia</i> Willd.					+
	<i>S. Gmelini</i> Willd.		+			+
	<i>S. latifolia</i> Smith.			+		
Linaceae	<i>Linum austriacum</i> L.		+			
Nitrariaceae	<i>Nitraria Schoberi</i> L.				+	+
Peganaceae (Rutaceae*)	<i>Peganum garmala</i> L.	+				
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	+				
	<i>Veronica prostrata</i> L.		c			
Poaceae (Graminea*)	<i>Agropyrum cristatum</i> (L.) Bess.			+		
	<i>A. elongatum</i> (Host.) PB.				+	
	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	+				

Семейство	Вид	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Ait.		+			
	<i>Festuca pseudoovina</i> Hackel	+		+	+	
	<i>Koeleria glauca</i> DC.	+				
	<i>K. gracilis</i> Pers.					
	<i>Stipa capillata</i> L.		с	+	+	
	<i>S. sareptana</i> Bed.					+
Polygonaceae	<i>Polygonum arenarium</i> W.K.		+		+	
	<i>P. aviculare</i> L.	+	+		+	
	<i>P. salsugineum</i> Bieb.					+
	<i>Rumex Marschallianus</i> Rchb.					+
Ranunculaceae	<i>Delphinium consolida</i> L.		+			
	<i>Thalictrum aquilegiflorum</i> L.		+			
Rosaceae	<i>Potentilla argentea</i> L.	+				
Rubiaceae	<i>Galium palustre</i> L. var. <i>elongatum</i> Presl.	+				
	<i>G. verum</i> L.	+	+			
Scrophulariaceae	<i>Dodartia orientalis</i> L.				+	
	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.		+			

Условные обозначения: 1 – Баскунчак, 2 – Бекетовка, с. Сарепта, 3 – Богдо, 4 – Улаган Эльтон, 5 – оз. Эльтон

Всего в гербарных сборах представлен 101 вид и 5 разновидностей из 67 родов и 28 семей-

ств. Их систематический спектр в порядке латинского алфавита приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Систематический спектр растений анализируемого гербария Г.И. Потапенко

№ п/п	Название семейства	Количество		№ п/п	Название семейства	Количество	
		род.	вид.			род.	вид.
1	Ariaceae	1	1	15	Hypericaceae	1	1
2	Asclepiadaceae	1	1	16	Iridaceae	1	1
3	Asparagaceae	1	1	17	Lamiaceae	3	4
4	Asteraceae	12	20+3*	18	Limoniaceae	1	3
5	Brassicaceae	1	1	19	Linaceae	1	1
6	Campanulaceae	1	1	20	Nitrariaceae	1	1
7	Caryophyllaceae	4	7	21	Peganaceae	1	1
8	Chenopodiaceae	12	24+2*	22	Plantaginaceae	2	2
9	Cyperaceae	1	1	23	Poaceae	6	9
10	Ephedraceae	1	1	24	Polygonaceae	2	4
11	Euphorbiaceae	1	1	25	Ranunculaceae	2	2
12	Fabaceae	5	7	26	Rosaceae	1	1
13	Frankeniaceae	1	1	27	Rubiaceae	1	2
14	Geraniaceae	1	1	28	Scrophulariaceae	2	2

Условные обозначения: * – разновидности

Как видно из таблицы, наибольшее количество видов принадлежит к семействам Chenopodiaceae (24 вида и две разновидности), Asteraceae (20 видов и три разновидности), Poaceae (9 в.), Fabaceae (7 в.), Lamiaceae, Polygonaceae (по 4 в.). 11 семейств являются одновидовыми.

Самый крупный род – *Artemisia*, представлен 4 видами и 3 разновидностями. По 4 вида отмечено в родах *Atriplex* и *Salsola*, по 3 вида – в родах *Achillea*, *Senecio*, *Petrosimonia*, *Suaeda* и др., по 2 вида – в родах *Spergularia*, *Camphorosma*, *Chenopodium*, *Koeleria* и др. Наибольшее количество родов (18) представлено 1 видом.

Для Богдинско-Баскунчакского заповедника показано 507 видов высших растений. Они относятся к 260 родам и 72 семействам. Веду-

щими семействами являются Asteraceae (68 в.), Poaceae (50 в.), Chenopodiaceae (44 в.), Brassicaceae (43 вида) [8, 9].

Можно утверждать, что виды высших растений, собранные на засоленных территориях побережий озер Баскунчак и Эльтон, а также населенных пунктов Сарепта и Бекетовка и горы Б. Богдо, являются характерными для таких местообитаний и в других регионах Восточной Европы. В то же время собранный Г.И. Потапенко гербарий, включающий 101 вид и 5 разновидностей высших растений, относящихся к 67 родам и 28 семействам, является достоверным показателем присутствия этих видов в первой трети XX ст. в указанных местообитаниях.

Литература

- 1 Коваленко С.Г., Васильева Т.В., Бондаренко Е.Ю., Бальчева Г.А. Гербарий Одесского национального университета (MSUD) // Мат-лы конференции по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея (Москва, 16-19 мая 2007 года). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 256–257.
- 2 Коваленко С.Г., Васильева Т.В., Бондаренко Е.Ю., Янкина Н.А. Гербарии как составная часть научной и воспитательной работы. 1. Коллекторы гербария Высших Женских Педагогических курсов // Фальцфейновские чтения: сборник научных трудов. – Херсон, 2007. – С. 163–166. [на укр. языке]
- 3 Коваленко С.Г., Васильева Т.В., Швец Г.А. Ботаники и ботанические исследования в Одесском национальном университете им. И.И. Мечникова (1865–2005). – Одесса: Фенікс, 2005. – 104 с.
- 4 Потапенко Г.И. Растительность Северо-Западного побережья Чёрного моря (Почвы, растительность и пути растениеводственного освоения причерноморских пересыпей): дисс.... докт. биол. наук. – Одесса, 1943. – 590 с.
- 5 Сокровища Гербария ОНУ (MSUD). Гербарная коллекция И.К. Пачоского / сост. С.Г. Коваленко, Е.Ю. Бондаренко, Т.В. Васильева. – Одесса: Освіта України, 2013. – 331 с.
- 6 Сокровища Гербария ОНУ (MSUD). Гербарная коллекция П.С. Шестерикова / сост. С.Г. Коваленко, В.В. Немерцалов, Е.Ю. Бондаренко, Т.В. Васильева. – Одесса: Освіта України, 2014. – 196 с.
- 7 Сокровища Гербария ОНУ (MSUD). Гербарная коллекция Г.И. Потапенко / сост. С.Г. Коваленко, Е.Ю. Бондаренко, В.В. Немерцалов, Н.В. Герасимюк, Т.В. Васильева. – Одесса: Освіта України, 2014. – 112 с.
- 8 Богдинско-Баскунчакский заповедник <http://www.ahtubinsk.ru/pic/bogdo/bogdo.shtml>
- 9 Официальный сайт Богдинско-Баскунчакского заповедника: <http://www.bogdozap.ru/>

References

- 1 Kovalenko S.G., Vasil'eva T.V., Bondarenko E.Ju., Bal'cheva G.A. Gerbarij Odesskogo nacional'nogo universiteta (MSUD) // Mat-ly konferencii po morfologii i sistematike rastenij, posvjashhennoj 300-letiju so dnja rozhdenija Karla Linneja (Moskva, 16-19 maja 2007 goda). – M.: T-vo nauchnyh izdaniy KMK, 2007. – S. 256–257.
- 2 Kovalenko S.G., Vasil'eva T.V., Bondarenko E.Ju., Jankina N.A. Gerbarii kak sostavnaja chast' nauchnoj i vospitatel'noj raboty. 1. Kollektory gerbarija Vysshih Zhenskih Pedagogicheskikh kursov // Fal'cfejnovskie chtenija: sbornik nauchnyh trudov. – Herson, 2007. – S. 163–166. [na ukr. jazyke]
- 3 Kovalenko S.G., Vasil'eva T.V., Shvec G.A. Botaniki i botanicheskie issledovanija v Odesskom nacional'nom universitete im. I.I. Mechnikova (1865–2005). – Odesca: Feniks, 2005. – 104 s.
- 4 Potapenko G.I. Rastitel'nost' Severo-Zapadnogo poberezh'ja Chjornogo morja (Pochvy, rastitel'nost' i puti rasteniievodstvennogo osvoenija prichernomorskih peresypej): diss.... dokt. biol. nauk. – Odessa, 1943. – 590 s.
- 5 Sokrovishha Gerbarija ONU (MSUD). Gerbarnaja kollekcija I.K. Pachoskogo / sost. S.G. Kovalenko, E.Ju. Bondarenko, T.V. Vasil'eva. – Odessa: Osvita Ukrainy, 2013. – 331 s.
- 6 Sokrovishha Gerbarija ONU (MSUD). Gerbarnaja kollekcija P.S. Shesterikova / sost. S.G. Kovalenko, V.V. Nemercalov, E.Ju. Bondarenko, T.V. Vasil'eva. – Odessa: Osvita Ukrainy, 2014. – 196 s.
- 7 Sokrovishha Gerbarija ONU (MSUD). Gerbarnaja kollekcija G.I. Potapenko / sost. S.G. Kovalenko, E.Ju. Bondarenko, V.V. Nemercalov, N.V. Gerasimjuk, T.V. Vasil'eva. – Odessa: Osvita Ukrainy, 2014. – 112 s.
- 8 Bogdinsko-Baskunchakskij zapovednik <http://www.ahtubinsk.ru/pic/bogdo/bogdo.shtml>
- 9 Oficial'nyj sajt Bogdinsko-Baskunchakskogo zapovednika: <http://www.bogdozap.ru/>

УДК 58.002:712(574.1)

Ю.А. Котухов, А.Н. Данилова, О.А. Ануфриева, С.А. Кубентаев*

РГП на ПХВ «Алтайский ботанический сад» КН МОН РК,

Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: altai_bs@mail.ru

Распространение *Malus baccata* (L.) Borkh. – чужеродного вида на территории Южного Алтая в Восточном Казахстане

Проведенные исследования по изучению распространения *Malus baccata*(L.) Borkh. на территории Южного Алтая в Восточном Казахстане показали, что этот чужеродный вид натурализовался в регионе, внедрившись в естественные растительные сообщества. В ходе обследований установлено, что на территории Южного Алтая *Malus baccata* встречается практически повсеместно. Сформированные сообщества с участием *Malusbaccata* отмечены в долине реки Сарымсак, близ с. Катон-Карагай и в долине реки Нарым, около с. Большенарымское, где описаны нарымская и сарымсактинская популяции изучаемого вида, входящие в состав долинного кустарниково-яблонево-разнотравного и яблонево-черемухово-шиповникового сообществ. Во всех выявленных ценокомплексах *Malus baccata* (L.) Borkh. не оказывает отрицательного воздействия на естественные растительные сообщества, при этом создает благоприятные микроусловия для произрастания кустарников и травянистых растений.

Ключевые слова: *Malus baccata*, чужеродный вид, Южный Алтай, растительные сообщества, флористическое разнообразие, обилие, встречаемость.

Yu. Kotuchov, A. Danilova, O. Anufrieva, S. Kubentaev

Spreading of alien sort *Malus baccata* on the territory of the Southern Altai in East Kazakhstan

Conducted studies on spread *Malus baccata* (L.) Borkh.on the territory of the Southern Altai in East Kazakhstan are showed that the this alien sort was naturalized in the region by infiltrating in the natural plant communities. During in the study was found that in the territory of the Southern Altai *Malus baccata* meets almost everywhere. Formed communities with the participation of *Malus baccata* marked in the Sarymsak river valley, near the village of Katon-Karagai and in the Narym river valley, near the village of Bolshenarym, which describes Narym and Sarymsakti populations of studied sort, had part of the valley shrub-apple-forb and apple-cherries-dog rose communities. In all identified communities *Malusbaccata* has no adverse effect on the natural plant communities, at the same time creates a favorable micro environment for the growth of shrubs and herb plants.

Key words: *Malus baccata*, Southern Altai, plant communities, floristic diversity, plenty, occurrence.

Ю.А. Котухов, А.Н. Данилова, О.А. Ануфриева, С.А. Кубентаев

Шетел өсімдік түрі *Malus baccata*(L.) Шығыс Қазақстан, Оңтүстік Алтай аумағында таралуы

Шығыс Қазақстанның, Оңтүстік Алтай аумағында *Malus baccata* (L.) таралуы жайлы өткізілген зерттеудің нәтижесінде: осы шетел өсімдік түрі аумақта жерсініп, табиғи өсімдік қауымдастықтар арасына енді. Зерттеу негізінде Оңтүстік Алтай аумақтарында барлық жерде кездесетіні анықталды. Алқапты бұта – алма – әртүрлі шөп және алма – мойыл – итмұрын қауымдастығына енгізілген. Нарым және Сарымсақты *Malus baccata* (L.) тұлғалардың жиынтығы сипатталды. *Malus baccata* (L.) қатысуымен ұйымдасқан бірлестіктер Сарымсақ өзенінің алқабында, Катон-Қарағай ауылының маңында және Нарым өзенінің алқабында, Большенарым ауылының маңында белгіленген. Анықталған *Malus baccata* (L.) бірлестік тұлғалардың жиынтығы табиғи өсімдіктерге қолайлы жағдай жасайды.

Түйін сөздер: *Malus baccata* (L.), шетел өсімдік түрі, Оңтүстік Алтай, өсімдіктер қауымдастығы, флористикалық әртүрлілігі, молдығы, кездесуі.

Разработка мер по предотвращению биологических инвазий, смягчению их последствий и мониторингу являются обязанностью всех стран, подписавших в 1992 году в Рио-де-Жанейро Конвенцию о биологическом разнообразии.

В статье 8h указывается, что страны-участницы Конвенции обязуются препятствовать проникновению чужеродных видов в аборигенные системы, а также бороться с ними и уничтожать. Однако при отсутствии надежных региональных исследований государства не способны заниматься этой проблемой в стратегическом плане [1]. Многие из чужеродных видов характеризуются высокой пластичностью, что позволяет им внедряться в новые для них экосистемы, высокой скоростью размножения, позволяющей быстро наращивать свою численность, и высокой конкурентной способностью, приводящей к подавлению или вытеснению аборигенных видов.

Анализ современного состояния проблемы защиты природных экосистем Казахстана от заселения чужеродными видами растений показал, что научная проработанность этой проблемы существенно отстает от правовой и носит фрагментарный характер. В 1999 г. С.А. Абдулиной [2] был опубликован «Список сосудистых растений Казахстана». Из 5658 видов растений, включенных в этот список, 196 признаются заносными или культивируемыми (чужеродными), но только три чужеродных вида рассматриваются как способные внедриться в природные экосистемы. Ограниченность перечня натурализовавшихся видов в природных экосистемах Казахстана чужеродных видов – следствие не отсутствия проблемы, а ее не изученности [3].

В последние десятилетия наблюдается активное расселение в местной флоре Восточного Казахстана чужеродных видов растений. Их распространение может быть намеренным или случайным, т.к. они обладают способностью вторгаться на территории, где ранее отсутствовали, самостоятельно закрепляться, конкурировать с местными видами и занимать новые экологические ниши. Одним из чужеродных видов растений, активно распространяющимся на территории Восточного Казахстана, является яблоня ягодная – *Malus baccata* (L.) Borkh.

Malus baccata (L.) Borkh. – восточно-азиатский вид. Естественный ареал: Восточная Сибирь (бассейн Верхней Ангары, долина р. Иркут, Забайкалье, изолированно – Каратузский район Красноярского края), Дальний Восток (Приамурье, Приморье), Монголия, Северный Китай.

В границах естественного ареала *Malus baccata* растет одиночно, иногда образует разреженные группировки в долинах рек и на островах, опушках и лесных полянах, а также поднимается на нижние части каменистых склонов на высоту 100-200 м над уровнем моря [4].

В природных местообитаниях на территории Восточной Сибири сокращается численность популяций из-за влияния антропогенного фактора. Причинами истребления вида являются высокодекоративные качества во время цветения, обилие осенью съедобных плодов, а также выпас скота [5].

В настоящее время *Malus baccata* натурализовалась в Восточном Казахстане. Формированию вторичного ареала способствовала первичная интродукция вида в Алтайском ботаническом саду в 1935-1945 гг. Благодаря экологической пластичности и устойчивости к неблагоприятным факторам, высокой зимостойкости и декоративности *Malus baccata* широко использовалась в озеленении городов и сел Восточного Казахстана. Массовые посадки яблони ягодной проводились для создания ползащитных полос. Птицы, питающиеся плодами *Malus baccata*, способствовали непреднамеренному заносу семян за пределы населенных пунктов и на соседние территории. На современном этапе вид распространился в регионе, образуя собственные сообщества, вызывая тем самым научный и практический интерес [6].

Инвентаризация заносных древесно-кустарниковых растений в казахстанской части Алтая в 2011 году показала, что на территории Юго-Западного Алтая в Восточном Казахстане *Malus baccata* сумела широко внедриться в естественную растительность, но не проявляет фитоценологическую агрессивность, выступает в качестве ландшафтнообразующей породы и является прекрасным медоносом [7].

Целью данного исследования стало изучение территориального распространения чужеродного вида *Malus baccata* в связи с его активной натурализацией в последние десятилетия в Восточном Казахстане.

В задачи исследования входило обнаружение сообществ с участием *Malus baccata* на территории Южного Алтая.

Изучение современного состояния и особенностей естественных растительных сообществ с участием *Malus baccata* проводилось в летний полевой сезон 2014 г. в рамках выполнения задания по проекту «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Вос-

точного Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы», входящему в научно-техническую программу «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы».

Маршрут экспедиционных работ охватывал Южный Алтай. В ходе работы были сделаны геоботанические описания растительных сообществ по общепринятым методикам, содержащие следующие фитоценотические данные: определены доминантные виды, флористическое разнообразие сообществ, общее проективное покрытие, обилие, травяной ярус [8, 9]. При определении видового состава растений, образующих фитоценоз с участием *Malus baccata*, использованы фундаментальные сводки «Флора СССР» [10], «Флора Казахстана» [11], «Флора Сибири» [12]. Номенклатура видов приведена в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [13].

В ходе обследований установлено, что на территории Южного Алтая *Malus baccata* встречается практически повсеместно. Сформированные сообщества с участием *Malus baccata* отмечены в долине реки Сарымсак, близ с. Катон-Карагай и в долине реки Нарым, около с. Большенарымское. ниже приводим их характеристики.

Большенарымская популяция размещена в долине р. Нарым, на левом берегу, восточнее с. Большенарымское на высоте 395 м над ур. м., координаты: 49° 12' 22» с. ш. 84° 31' 16» в.д. Общая площадь участка – около 15 га, входит в состав долинного кустарниково-яблонево-разнотравного сообщества. Рельеф участка выровненный, местами изрезан промоинами, углублениями, занятыми руслами мелких речек, ключей и родников. Участок хорошо защищен от сильного северо-западного, северо-восточного ветрового воздействия. На северо-западной окраине он защищен плотными зарослями *Populus laurifolia* Ledeb., *Salix alba* L., на юго-востоке – кустарниками *Viburnum opulus* L., *Padus avium* Pall. с присутствием древостоя *Salix alba* L., где в зимний период происходит значительное накопление и сохранение снега. Весной, в период паводка, северо-западная окраина участка временно затапливается, принося массу ила, песка и органики. В летний период участок хорошо освещен и прогреваем. Почвенный слой развит, до 50-90 см, подстилающий – глины с

присутствием песка и ила. Верхний слой почвы обогащен гумусом, плотно пронизан корнями растений и кустарника. Почва – луговой чернозем. Травянистый покров хорошо развит. Общее проективное покрытие – около 100%. Растительность богата в видовом отношении, отличается постоянством и высокой эколого-ценотической устойчивостью, что указывает на сформированность устойчивого кустарниково-яблонево-разнотравного сообщества.

Древесный ярус слабо развит с очень низкой сомкнутостью – 01, образован одним видом – *Salix alba* L. – sol. Кустарниковый ярус развит, неоднороден по высоте от 1,5 до 4,5 м. Верхний ярус кустарника сформирован такими видами, как *Malus baccata* (L.) Borkh. – soc, *Padus avium* Pall. – cop, *Acer negundo* L. – cop₂, *Viburnum opulus* L. – cop, *Salix cinerea* L. – cop₂. Эти виды здесь формируют структуру и облик фитоценоза. Они выступают как доминанты или субдоминанты. Сомкнутость высокая – 05-07, на их долю в покрытии приходится 60-70%. нижний ярус кустарника формируют *Salix cinerea* L. – cop₂, *Lonicera tatarica* L. – sp, *Rosa acicularis* Lindl. – sp, *Rhamnus cathartica* L. – s, *Rubus idaeus* L. – sol, *R. Caesius* L. – cop. Сомкнутость их – 02, реже – 03, с покрытием – 10-15%. Ярус плотно увит *Humulus lupulus* L. – cop, *Calystegia sepium* (L.) R. Br. – cop₂, *Convolvulus arvensis* L. – sol, *Rubus caesius* L. – cop, что делает заросли трудно проходимыми. В покрытии на долю кустарникового яруса приходится до 70%.

Травостой развит, особенно на полянах, в видовом отношении насчитывает около 30 видов, четко трехъярусный. В роли доминантов здесь выступают *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. – cop, *Humulus lupulus* L. – soc, субдоминантов – *Calamagrostis tisepegeios* (L.) Roth (сухие открытые участки) – sp, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub (в низком кустарнике) – sp.

Первый ярус, 100-150 см выс., сложен *Sonchus arvensis* L. – s, *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. – sol, *Aconitum volubile* Pall. ex Koelle – sol, *Dactylis glomerata* L. – sol, *Inula helenium* L. – s, *Angelica sylvestris* L. – s, *A. decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch. – s, *Sanguisorba officinalis* L. – s. Ярус изрежен, сомкнутость низкая – 03, с покрытием 10-12%.

Второй ярус, 70-100 см выс., сложен *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – sol, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – sp-cop₂, *Agrostis gigantea* Roth – sol, *Geranium collinum* Steph. – sol, *Poa angustifolia* L. – sol, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – sp-cop₂, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. – sol.

Сомкнутость яруса – от 03 до 05, доля в покрытии – до 40%.

Третий ярус, 30-40 см выс., беден в видовом отношении: *Agrimonia pilosa* Ledeb. – sp, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem. – s, *Fragaria viridis* (Duch.) Weston – sp, *F. vesca* L. – sol, *Allium lineare* L. – s, *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó – s, *Acorus calamus* L. – sol, *Alismaplantago-aquatica* L. – s. Сомкнутость яруса очень низкая – около 01, покрытие не более 3% (Таблица).

Malus sbaccata (L.) Borkh. размещена по площади спонтанно, плотными или рыхлыми клоновыми группами, благодаря вегетативному размножению корневыми отпрысками, которые связи с материнским растением не теряют. Структура клоновых групп составляют от 3 до 17 порослевых разновозрастных особей от 3 до 5 м высотой. Встречаются и одиночно растущие экземпляры.

Интенсивность вегетативного размножения изучалась на отдельно стоящих группах. По результатам обследования 25 групп установлено наличие 4-12 (8) порослевых разновозрастных особей от 35 см до 1 м высотой.

Вид размножается также семенами. Семена активно разносятся птицами – дроздами и свиристелями. Плодоношение обильное – 2,5-4 кг с одного куста. Ягоды округлые, приплюснутые с полюсов, темно-красные, реже желтоватые и зеленые на длинной плодоножке от 2,8 до 3,9 (3,6) см. Отрыв ягод легкий, сухой. После воздействия заморозков ягоды буреют, становятся мягкими, легко обрываются птицами и разносятся на большие расстояния. Размеры ягод колеблются в небольших пределах: высота – от 0,8 до 1,1(0,9) см, ширина – от 0,7 до 1 (0,9) см. Вес 100 ягод – 74-79 (76,4) г.

Сарымсактинская популяция *Malus baccata* (L.) Borkh. размещена в юго-восточных отрогах Бухтарминских гор, в районе с. Катон-Карагай в долине р. Сарымсак, высота – 906 м над ур. м. Координаты: 49° 11' 24» с. ш., 85° 31' 10» в. д. Входит в березово-яблоневое сообщество (*Malus baccata* (L.) Borkh., *Betula pendula* Roth). Популяция занимает площадь около 1 га. Рельеф участка сложный, сильно изрезан глубокими промоинами, ямами, ориентирован участок с северо-востока на юго-запад. Со всех сторон популяция окружена зарослями березы с сомкнутостью 07 и покрытием до 60%. Участок окружен протоками реки. Почвенный слой развит, 30-70 см толщины, слоистый. Верхний слой хорошо гумусирован, почвы – луговые черноземы, его толщина – не более 15-25 см, ниже – ил и

крупнозернистый песок. Подстилающий слой представлен толстым слоем окатанной гальки. Почвенный слой уплотнен, пепельно-серого цвета. Травостой умеренно развит. Общее проективное покрытие – 55-80%. В обследованной сарымсактинской популяции выделен один фитоценоз. ниже приводим его описание.

Ценопопуляция яблонево-черемухово-шиповниковый (*Rosa aciculari* Lindl., *Padus avium* Pall., *Malus baccata* (L.) Borkh.) фитоценоза размещена на северо-восточном предгорье Бухтарминских гор на высоте 906 м над ур. м. Координаты: 49° 11' 24» с. ш., 85° 31' 10» в. д. Входит в состав березово-ивового (*Betula pendula* Roth – сор, *Salix alba* L. – sp) лесного сообщества с присутствием древовидных форм *Salix rorida* Laksch. – sp, *Padus avium* Pall. – sol, сомкнутость – 07. Она занимает участок около 1 га, размещенный на острове в долине р. Сарымсак. Почвенный слой мощный – до 70 см толщиной. Образован илстыми отложениями и опадом в разной степени разложения. Подстилающий слой – окатанная галька. Почва плотная, верхний слой хорошо гумусирован. Опад не превышает 3 см толщины, 57-94 г/м², сложен листьями, ветками, в меньшей степени травянистыми растениями. Весной участок частично подтапливается. После схода воды на почве остается значительное количество растительного мусора. Рельеф участка выровненный, изрезан неглубокими промоинами. Участок ориентирован с северо-востока на юго-запад. Здесь сформирован яблоневый фитоценоз с сомкнутостью крон до 03-07, с покрытием 70%. Яблони высокорослые, 15-20 м выс. со стволами до 20 см в диаметре с шелушащейся корой. Стволов в куртине – 2-5 шт. Ветвление отмечается только в верхней части. Размножается преимущественно вегетативно, реже семенами. Растения по площади размещены мозаично плотными группами. Обычно по окраинам отдельных групп отмечаются 25-62(42) порослевых побегов, из них до взрослого состояния доживают 1-3 побега. Основные причины гибели побегов: сильная затененность надпочвенного яруса, постоянная избыточная влажность почвенного субстрата, слабая прогреваемость. Плотность взрослых деревьев яблони очень высока: на 100 м² – 6-32 (14,5). В 2014 г. плодоношение яблони не установлено. При обследовании состояния зарослей *Malus baccata* (L.) Borkh. (25.08.2014 г.) отмечено сильное и массовое повреждение листьев грибом, вызывающим развитие парши.

Растительный покров достаточно хорошо развит с общим покрытием 80-90%. Кустарни-

ковый ярус с четким разграничением на высококорослые и низкорослые кустарники. Первые (3-5 м выс.) представлены *Salix viminalis* L. – sp, *S. rorida* Laksch. – sol, *Padus avium* Pall. – cop₂, *Malus baccata* (L.) Borkh. – soc. Сомкнутость – 03, реже – 05 с покрытием 35%. Из низких кустарников (1,5-2,5 м выс.) обычны *Rosa acicularis* Lindl. – cop₂, *Lonicera tatarica* L. – sol, *L. altaica* Pall. – s, *Spiraea media* Franz Schmidt – sol, *Rubus idaeus* L. – sp с сомкнутостью 03-04 и покрытием 15%.

Травянистый покров развит умеренно с покрытием 60-70%. Основу травостоя составляют три вида: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex

Steud. – cop₂, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – cop₂, *Urtica dioica* L. – sp-cop₂ (проективное покрытие – 15-17%). Видовая насыщенность фитоценоза низкая – 15-20 видов. Нередко травостой изрежен, особенно на затененных участках. Травостой четко трехъярусный.

Первый ярус, 90-120 см выс., сложен *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – cop, *Aconitum volubile* Pall.exKoelle – sp, *Poa remota* Forsell. – sol, *P. angustifolia* L. – sol, *Angelica sylvestris* L.– sol, *A. decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch. – sp, *Urtica dioica* L. – sol, *Cacalia hastata* L. – s, *Arctium lappa* L. – sol, *Dactylis glomerata* L. – sp, *Thalictrum minus* L. – sol, с покрытием 17%, сомкнутость – 03 (таблица).

Таблица – Флористический состав популяций *Malus baccata* (L.) Borkh. на Южном Алтае

Название растений	Популяции			
	Большенарымская		Сарымсагинская	
	обилие	% встречаем.	обилие	% встречаем.
<i>Malus baccata</i>	soc	100	soc.	100
<i>Salix alba</i>	sol		sp	50
<i>S. cinerea</i>	cop ₂			
<i>S. rorida</i>			sp	45
<i>S. viminalis</i>			sp	50
<i>Betula pendula</i>			cop	70
<i>Acer negundo</i>	cop ₂	75		
<i>Viburnum opulus</i>	cop	100		
<i>Padus avium</i>	cop	100	sol	25
<i>Lonicera tatarica</i>	sp	50	sol	25
<i>L. altaica</i>			s	5
<i>Rosa acicularis</i>	sp	50	cop ₂	75
<i>Spiraea media</i>			sol	15
<i>Rhamnus cathartica</i>	s	5		
<i>Rubus idaeus</i>	sol	15	sp	50
<i>R. caesius</i>	cop	50		
<i>R. saxatilis</i>			sp	75
<i>Grataegus chlorocarpa</i>			sol	10
<i>Humulus lupulus</i>	cop	100		
<i>Calystegia epium</i>	cop ₂	75		
<i>Convolvulus arvensis</i>	sol	25		
<i>Aconitum volubile</i>	sp	25		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	cop	75		
<i>Calamagrostis epigeios</i>	sp-cop ₂	75		
<i>Bromopsis inermis</i>	sp	75		
<i>Sonchus arvensis</i>	s	5		
<i>Cirsium incanum</i>	sol	10		
<i>Aconitum volubile</i>	sol	15	sp	25
<i>Dactylis glomerata</i>	sol	15	sp	50
<i>Inula helenium</i>	s	5		
<i>Angelica sylvestris</i>	s	5	sol	20
<i>A. decurrens</i>	s	5	sp	25
<i>Sanguisorba officinalis</i>	s	5		
<i>Filipendula ulmaria</i>	sol	15	cop ₂	50

Продолжение таблицы

Название растений	Популяции			
	Большенарымская		Сарымсактинская	
	обилие	% встречаем.	обилие	% встречаем.
<i>Bromopsis inermis</i>	sp-cop ₂	75		
<i>Agrostis gigantea</i>	sol	25		
<i>Geranium collinum</i>	sol	20		
<i>Poa angustifolia</i>	sol	25	sol	25
<i>P. remota</i>			sol	25
<i>P. palustris</i>			sol	25
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	sol	20		
<i>Agrimonia pilosa</i>	sp	5		
<i>Pulmonaria mollis</i>	s	5	s	5
<i>Fragaria viridis</i>	sp	50		
<i>F. vesca</i>	sol	10		
<i>Allium lineare</i>	s	5		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	s	5		
<i>Acorus calamus</i>	sol	5		
<i>Alismaplantago-aquatica</i>	s	5		
<i>Phragmites australis</i>			cop ₂	100
<i>Urtica dioica</i>			sp-cop ₂	75
<i>Cacalia hastata</i>			s	5
<i>Arctium lappa</i>			sol	10
<i>Thalictrum minus.</i>			sol	10
<i>Cerastium davuricum</i>			sol	10
<i>C. pauciflorum</i>			sol	15
<i>Geranium pratense</i>			sol	10
<i>Stellaria bungeana</i>			sp-cop ₂	50
<i>Equisetum sylvaticum</i>			cop ₂	50
<i>E. arvense</i>			sp	25
<i>Paris quadrifolia</i>			s	5

Второй ярус, 50-90 см выс., состоит из *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng. – sol, *Poa palustris* L. – sol, *Geranium pratense* L. – sol., их сомкнутость – менее 01, покрытие – 3%.

Третий ярус, 35-40 см, выс., в видовом отношении беден, составлен из *Rubus saxatilis* L. – sp, *Stellaria bungeana* Fenzl – sp-cop₂, *Cerastium pauciflorum* S. tev. ex Ser. – sol, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem. – s, *Equisetum sylvaticum* L. – cop₂, *E. arvense* L. – sp, *Paris quadrifolia* L. – s. (таблица).

Бедность травостоя в видовом отношении, по-видимому, связана с экстремальными условиями эколого-ценотического комплекса. В экологическом плане данный фитоценоз представлен на 100% мезофитами.

Ценопопуляция молодая, неполночленная, прогрессирующая, самоподдерживающаяся,

способная к захвату новых территорий за счет активного клонального размножения. Сарымсактинская популяция представляет интерес для изучения и мониторинга.

Таким образом, результаты исследований показали, что во всех обследуемых ценокомплексах *Malus baccata* (L.) Borkh. отмечена обильно, пока не оказывает отрицательного воздействия на естественные растительные сообщества, напротив, создает благоприятные микроусловия для произрастания кустарников и травянистых растений.

Благодаря высоким показателям зимостойкости (-45°C) и устойчивости к возвратным весенним заморозкам (-7°C), можно использовать *Malus baccata* в качестве подвоя при закладке плодовых садов в Восточном Казахстане.

Литература

- 1 Конвенция о биологическом разнообразии. – Рио-де-Жанейро, 1992.
- 2 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы: Стека, 1999. – 263 с.
- 3 Чекалин С.В., Саданов А.К., Абишева К.Ж. Современное состояние проблемы защиты природных экосистем Казахстана от заселения чужеродными видами растений // Вестник НАН РК. Серия биологическая. – 2006. – №.6. – С. 62–66.
- 4 Ареалы деревьев и кустарников СССР. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. – Т. 2. – С. 6–8.
- 5 Бабинцева Е.П. Яблоня ягодная, я.сибирская, я. Паласса–*Malus baccata* (L.) Borkh. // Биоэкологические особенности растений Сибири, нуждающихся в охране. – Новосибирск: Наука, 1988. – С.185–221.
- 6 Иманбаева А.А., Данилова А.Н., Ишмуратова М.Ю. Изучение чужеродных деревьев и кустарников во флоре Западного, Восточного и Центрального Казахстана // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: мат–лы 1 Междун. науч. конф. – СПб.: ВИР, 2011. – С. 107–111.
- 7 Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. Чужеродные виды дендрофлоры Юго-Западного Алтая и степень их натурализации // Растительный мир и его охрана: Мат-лы междун. науч. конф., посвященной 80-летию Института ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 2012. – С. 51–54.
- 8 Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1957.
- 9 Быков Б.А. Введение в фитоценологию. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1970. – 226 с.
- 10 Флора СССР. – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1934-1964. – Т. 1-32.
- 11 Флора Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН ССР, 1958-1966. – Т.1-9.
- 12 Флора Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988-2003. – Т. 1-14.
- 13 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.

References

- 1 Konvencija o biologicheskom raznoobraziji. – Rio-de-Zhanejro, 1992.
- 2 Abdulina S.A. Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana. – Almaty: Steka, 1999. – 263 s.
- 3 Chekalin S.V., Sadanov A.K., Abisheva K.Zh. Sovremennoe sostojanie problemy zashhity prirodnyh jekosistem Kazahstana ot zaselenija chuzherodnymi vidami rastenij // Vestnik NAN RK. Serija biologicheskaja. – 2006. – №.6. – S. 62–66.
- 4 Arealy derev'ev i kustarnikov SSSR. – L.: Nauka. Leningr. otd-nie, 1980. – T. 2. – S. 6–8.
- 5 Babinceva E.P. Jablonja jagodnaja, ja.sibirskaja, ja. Palassa–*Malus baccata* (L.) Borkh. // Biojekologicheskie osobennosti rastenij Sibiri, nuzhdajushhhsja v ohrane. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – S.185–221.
- 6 Imanbaeva A.A., Danilova A.N., Ishmuratova M.Ju. Izuchenie chuzherodnyh derev'ev i kustarnikov vo flore Zapadnogo, Vostochnogo i Central'nogo Kazahstana // Sornye rastenija v izmenjajushhemsja mire: aktual'nye voprosy izuchenija raznoobrazija, proishozhdenija, jevoljucii: mat–ly 1 Mezhdun. nauch. konf. – SPb.: VIR, 2011. – S. 107–111.
- 7 Kotuhov Ju.A., Danilova A.N., Anufrieva O.A. Chuzherodnye vidy dendroflory Jugo-Zapadnogo Altaja i stepen' ih naturalizacii // Rastitel'nyj mir i ego ohrana: Mat-ly mezhdun. nauch. konf., posvjashhennoj 80-letiju Instituta botaniki i fitoindrodukcii. – Almaty, 2012. – S. 51–54.
- 8 Bykov B.A. Geobotanika. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1957.
- 9 Bykov B.A. Vvedenie v fitocenologiju. – Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 1970. – 226 s.
- 10 Flora SSSR. – M-L.: Izd-vo AN SSSR, 1934-1964. – T. 1-32.
- 11 Flora Kazahstana. – Alma-Ata: Izd-vo AN SSR, 1958-1966. – T.1-9.
- 12 Flora Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 1988-2003. – T. 1-14.
- 13 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR). – SPb.: Mir i sem'ja, 1995. – 990 s.

ӘОЖ 631.617.581.14:631.53.02

¹А.Т.Қуатбаев*,
¹С.Т.Назарбекова, ²С.Л.Дүйсенбеков, ²С.К.Таирова,
¹Г.Калдыбекқызы, ¹А.А.Ташимбаева

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²«ЖерҒӨО» РМК кешенді зерттеу филиалы,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: a.kuatbaev@mail.ru

Жамбыл облысы Байқадам ауылдық округінің табиғи мал жайылымдық алқаптарына геоботаникалық талдау

Мақалада Жамбыл облысы Байқадам ауылдық округінің табиғи малазықтық алқаптарының өсімдіктер жамылғысын зерттеу, оларды тиімді пайдалану, қорғау, өсімдік ресурстарын молықтыру шаралары мен ұсыныстары қарастырылған. Территорияның экологиялық жағдайы, өсімдік жабынының құрылымы және типологиялық құрамы, түрлердің территориялық таралуы, доминант түрлер анықталды. Далалық зерттеу мәліметтері бойынша флористикалық тізім 28 тұқымдастың 61 туысына жататын 80 түрді құрады.

Түйін сөздер: геоботаникалық зерттеулер, доминантты түрлер, өсімдіктер қауымдастығы, шабындық және мал жайылымдық жерлер, өсімдік жабыны.

A.T. Kuatbaev, S.T. Nazarbekova, S.L. Duysenbekov, S.K. Tayrova,
G. Kaldybekkyzy, A.A. Tashymbaeva

Geobotanical analysis natural grasslands Baykadam rural districts Zhambyl region

This work contains research, which searched natural feed lands' plant cover of Baykadam rural district of Zhambyl region with the aim to use it efficient, protect them, develop recommendations. Research ecological conditions of area were defined, plant cover structure, typological structure, dominant types, territorial distribution of land types. According to the field research compiled floral list includes 80 species from 61 genera and 28 families.

Key words: geobotanical research, dominant species, community of plants, grass and feeding land, plant cover.

A.T. Қуатбаев, С.Т. Назарбекова, С.Л. Дүйсенбеков, С.К. Таирова,
Г. Калдыбекқызы, А.А. Ташимбаева

Геоботанический анализ кормовых угодий Байкадамского сельского округа Жамбылской области

В данной работе рассмотрены изыскания, проведенные для изучения растительного покрова природных кормовых угодий Байкадамского сельского округа Жамбылской области с целью их рационального использования, охраны, разработки рекомендаций. Определено экологическое состояние местности, структура и типологический состав растительного покрова, территориальное размещение видов, доминантные виды угодий. По данному полевого изыскания составлен флористический список, включающий 80 видов из 61 рода и 28 семейств.

Ключевые слова: геоботанические изыскания, доминантные виды, сообщество растений, сеннокосные и кормовые угодья, растительный покров.

Геоботаникалық зерттеу жұмыстары сол аймақтың табиғи-климаттық ерекшеліктеріне тәуелді табиғи малазықтық алқаптардың өсімдіктер жамылғысын тиімді пайдалану, қорғау, өсімдік ресурстарын молықтыру шаралары мен ұсыныстар жасау мақсатында жүргізіледі. Зерттеу барысында өсімдік жабынының құрылымы, типологиялық құрамы, түрлердің территориялық таралуы, ауданы, түсімі, жем сапасы, культуртехникалық жағдайы, табиғи мал жайылымдық жерлердің қазіргі қолданылуы, оларды рационалды қолданудың мүмкіндіктері анықталды.

Жұмыстың мақсаты – Жамбыл облысы Байқадам ауылдық округінің жер ресурстарының жалпы сипаттамасын беру; өсімдіктер жабынының қазіргі жағдайын зерттеу; зерттеліп отырған округте өсетін өсімдіктер тұқымдастарының тізімін жасау, малазықтық, жайылымдық жерлердің жағдайын анықтау және пайдалы және деграляцияға ұшыраған аймақтардың культуртехникалық жағдайын жақсарту үшін ұсыныстар жасау [1-4].

Геоботаникалық зерттеулер 1:50000 масштабında 18951 га ауданда жүргізілді. Ауылшаруашылық жерлердің ішінде жайылымдар 3970 га, жыртылған жерлер 25 га ауданды алып жатыр. Байқадам ауылдық округінің жалпы ауданы 2010 жылғы зерттеулер шегінде компьютердің есептеу мәліметтері бойынша 18951 га құрайды, оның ішінде ауылшаруашылық жерлер – 15546 га, басқа жерлер – 3405 га. Ауылшаруашылық жерлердің 15177 га жайылымдар, 343 га жыртылған жерлер және көпжылдық өсімдіктер (қара сексеуіл) – 26 га. Басқа жерлер қатарына жатқызылады: ағашты-бұталытоғайлар – 590 га, шаруашылық құрылыстар – 3 га, елді мекендер – 315 га, сулы бекейлер – 629 га, сорлар – 3 га, тақырлар – 30 га, тау жыныстары – 1800 га, басқа (карьер, қираған жерлер, зираттар) – 35 га.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмысының негізгі нысаны – Жамбыл облысы Байқадам ауылдық округінің территориясында кездесетін өсімдіктер популяциялары. Сарысу ауданының оңтүстігінде орналасқан, кадастрлық кварталдары 06-094-029-031; 06-094-037; 06-094-060; 06-094-061. Әкімшілік орталығы – Саудақент ауылы.

Геоботаникалық зерттеу жұмыстарын жүргізу 3 кезеңнен дайындық, далалық және камералдық кезеңдерден тұрады.

Дайындық кезең. Дайындық кезеңде келесі жұмыстар жүргізіледі: жұмыс жүргізілетін объект және зерттеу масштабы жоспарланды; орындау мерзімі жоспарланып, анықталды; жоспарлы-картографиялық материалдар жиналып, зерттеу жұмысы жүргізілетін шаруашылықтың шекарасы нақтыланып, бекітілді; объект туралы толық ақпарат алу үшін әдебиеттермен танысып, өсімдіктері, табиғи-климаттық жағдайы, топырағы туралы мәліметтер жинақталды; талдау жасау үшін алдыңғы жылдарда жүргізілген геоботаникалық, топырақ зерттеу жұмыстарының картографиялық материалдары жинақталды; топокарталар, фотопандар, схемалар таңдалып алынды; топырақтың және өсімдіктердің систематикалық (жүйелік) тізімдерімен жұмыс жүргізілді.

Жинақталған материалдар тиянақты түрде қаралып, талдау жасалынады, зерттелетін аймақта сирек кездесетін, ерекше қорғауға алынған, дәрілік, улы және т.б. өсімдіктердің тізімі жасалып, алдын ала табиғи азықтық алқаптардың типтерінің тізімі жасалынды.

Далалық кезең. Далалық кезеңде территорияны рекогносцировкалық шолып өту, малазықтық алқаптарды геоботаникалық картаға түсіру, өсімдіктер мен топырағын сипаттау, табиғи малазықтық алқаптардың мәденитехникалық жағдайын сипаттау, оларды тиімді пайдалану және жақсарту шараларын анықтау, шөпөтының өнімділігі мен азықтың сапасын анықтау және далалық кезеңде жиналған материалдарды өңдеу жұмыстары жүргізілді.

Камералдық кезең. Камералдық кезеңде далалық геоботаникалық зерттеу барысында жиналған материалдарды өңдеу жұмыстары жүргізілді. Өңдеу жұмыстарына төмендегі түрлер кірді:

- флоралық құрамын анықтап, нақтылау;
- типологиялық құрамын қалыптастыру және табиғи малазықтық алқаптардың типтерінің классификациясын жасап, легендасын құру;
- шабындықтар мен жайылымдардың өнімділігін есептеу (мерзім бойынша);
- контурдың ауданын анықтап, есептеу;
- геоботаникалық картаға контурлар ведомостін рәсімдеу;
- табиғи малазықтық алқаптардың геоботаникалық авторлық картаны жасау және рәсімдеу;
- табиғи малазықтық алқаптардың мәдени-техникалық жағдайының және тиімді пайдалану жөнінде ұсыныстар картограммасын жасау және рәсімдеу [5, 6].

Нәтижелер және оларды талдау

Байқадам ауылдық округінің территориясы таулы-шөлді-далалы зонаға, ашық-каштанدى топырақ және ашық солтүстік қара топырақ зона астына жатады. Рельефтің негізгі типі таулы әлсіз толқынды жазықтықтар және аласау таулы Қаратау жотасы.

Климаттық жағдайының ерекшелігіне шұғыл континенттілік, жауын-шашын мөлшерінің аздығы және олардың жыл мезгілдері бойынша біркелкі емес таралуы, булану процесінің интенсивтілігі жатады. Өсімдік жабынын шөлді-далалы өсімдіктер құрайды.

Тұқымдастар ішінде түрлерінің саны бойынша алабұталар басым (*Chenopodiaceae* Vent.) – 19 түр, қоңырбастар (*Poaceae* (R.Br.)) – 15 түр, күрделі гүлділер (*Asteraceae* (Bercht.)) – 12 түр, бұршақтар (*Fabaceae* (Lindl.)) – 6 түр, крестгүлділер (*Brassicaceae* (Burn.)) – 4 түр, раушангүлділер (*Rosaceae* Juss.) – 3 түр, қиякөлендер (*Cyperaceae* Juss.), лалагүлділер (*Liliaceae* Juss.), шатыршагүлділер *Apiaceae* (Lindl.)), ерінгүлділер (*Labiatae* Juss.) 2 түрден, қалған тұқымдастардың бір ғана түрлері кездеседі.

Өсімдік жабының доминанттары 25 түр.

Ең көп кездесетін тіршілік формасы көпжылдықтар – 60 түр, соның ішінде көпжылдық шөптесін өсімдіктер – 37 түр, бұталар – 11 түр, бұташықтар – 4 түр, жартылай бұталар – 5 түр, жартылай бұташықтар – 1 түр, ағаштар – 2 түр. Шөптесін көпжылдықтарға қоңырбастар, күрделігүлділер тұқымдасына жататын өсімдіктер жатады.

Бұталар, бұташықтар, жартылай бұташықтар және ағаштар – бұл қылшалар (*Ephedraceae* Wettst.), тарандар (*Polygonaceae* Lindl.), алабұталар (*Chenopodiaceae* Vent.), раушангүлділер (*Rosaceae* Juss.) және т.б. тұқымдастар өкілдері.

Көпжылдықтар зерттеліп отырған территорияда эдификаторлық қызмет атқарады, олардың ішінде тіпшақ (*Festuca sulcata* Hack.), Лессингтүсті жусан (*Artemisia sublessindiana* (Kell.) Krasch.), боз жусан (*Artemisia terrae-albae*), аралық ажырық (*Aeluropus intermedius*) (ажырық) атап өту керек.

Біржылдықтар тобын (18 түр) қоңырбастар (*Poaceae* (R.Br.)), алабұталар (*Chenopodiaceae* Vent.), крестгүлділер (*Brassicaceae* (Burn.)), ти-

мелеялар (*Thymelaeaceae* Juss.) тұқымдастарының өкілдері құрайды.

Біржылдықтар модификациялық қалың шөп түзеді (эфемерлер: арпаған (*Bromus tectorum* L.), шығыс мортығы (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Sprach.) және біржылдық ақтікендер: тарбақ торғайоты (*Climacoptera brachiata* (Pall.) Botsch)).

Екіжылдықтарға тарбиған гүлкекіре және торғайкөкбас жатады.

Биік бөліктердің табиғи өсімдіктер жамылғысы тыпшақты және Қаратау жусанды жайылымдарының көп болуымен сипатталады. Тіпшақ (*Festuca sulcata* Hack.), Қаратау жусаны (*Artemisia karatavius* Krasch.), сондай-ақ эфемерлер: жуашықты қоңырбас (*Poa bulbosa* L.) доминанттар. Сирек парсы қара раушаны (*Hulthemia persica* (Michx.) Bornm.) және Тікенді лақан (*Scaligeria setacea* (Schernk) Korov.) кездеседі.

Территорияның оңтүстік бөлігіндегі таулы жазықтықтарда баялышты қауымдастықтар таралған. Олар ашық солтүстіктік сұр топырақта және тұздық дәрежесі және механикалық құрамы әртүрлі сұр-қоңыр топырақта орналасқан.

Баялышты қауымдастықтар арасында сирек сұр жусанды жайылымдар таралған. Доминанттар: Лессингтүсті жусан (*Artemisia sublessindiana* (Kell.) Krasch.) және боз жусан (*Artemisia terrae-albae* Krasch.).

Ажырықты (*Aeluropus repens* (Desf.) Parl., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.) жайылымдар Шабақты өзенінің маңында, ашық сорлы сұр топырақта таралған.

Жантақты жайылымдар негізгі телімнің оңтүстігіндегі аз ғана ауданды алып жатыр. Жантақтан басқа эфемерлер де кездеседі: жуашықты қоңырбас (*Poa bulbosa*), толық қиякөлен (*Carex pachystylis* J. Gay), дескурайния София (*Descurainia sophia* (L.) Schur.), ақтікендер: құмебелек (*Ceratocarpus arenarius*), тарбақ торғайоты (*Climacoptera brachiata* (Pall.) Botsch) және т.б.

Төменде Байқадам ауылдық округінің территориясында анықталған өсімдік тұқымдастарының тізімі келтірілген.

Далалық зерттеу мәліметтеі бойынша флористикалық тізім 28 тұқымдастың 61 туысына жататын 80 түрді құрады. 48 тип, 60 тип тармағы және 61 модификация анықталды.

1-кесте – Байқадам ауылдық округінде кездесетін өсімдіктер тізімі

№	Тұқымдастар	Туыстар саны	Түрлер саны
1	Қырықбуындар тұқымдасы – <i>Equisetum</i> L.	1	1
2	Қылшалар тұқымдасы – <i>Ephedraceae</i> Wettst.	1	1
3	Қоңырбастар тұқымдасы – <i>Poaceae</i> (R.Br.)	19	26
4	Қиякөлендер тұқымдасы – <i>Cyperaceae</i> Juss.	2	3
5	Лалагүлдер тұқымдасы – <i>Liliaceae</i> Juss.	1	1
6	Құртқашаштар тұқымдасы – <i>Iridaceae</i> Juss.	1	1
7	Тарандар тұқымдасы – <i>Polygonaceae</i> Lindl.	3	3
8	Алабұталар тұқымдасы – <i>Chenopodiaceae</i> Vent.	2	2
9	Қалампырлар тұқымдасы – <i>Caryophyllaceae</i> Juss.	2	2
10	Кеуелдер тұқымдасы – <i>Capparidaceae</i> Juss.	1	1
11	Крестгүлділер тұқымдасы – <i>Brassicaceae</i> (Burn.)	3	3
12	Раушангүлдер тұқымдасы – <i>Rosaceae</i> Juss.	6	9
13	Бұршақтар тұқымдасы – <i>Fabaceae</i> (Lindl.)	7	8
14	Қазтамақтар тұқымдасы – <i>Geraniaceae</i> Juss.	1	1
15	Сүттігендер тұқымдасы – <i>Euphorbiaceae</i> Juss.	1	1
16	Руталар тұқымдасы – <i>Rutaceae</i> Juss.	1	1
17	Құлқайырлар тұқымдасы – <i>Malvaceae</i> Juss.	1	1
18	Шайқурайлар тұқымдасы – <i>Hypericaceae</i> Juss.	1	1
19	Тимелеялар тұқымдасы – <i>Thymelaeaceae</i> Juss.	1	1
20	Шатышагүлдер тұқымдасы – <i>Apiaceae</i> (Lindl.)	2	2
21	Шырмауықтар тұқымдасы – <i>Gentianaceae</i> Juss.	1	2
22	Ерінгүлділер тұқымдасы – <i>Labiatae</i> Juss.	6	7
23	Сабынкөктер тұқымдасы – <i>Scrophulariaceae</i> Juss.	2	2
24	Бақажапырақтар тұқымдасы – <i>Plantaginaceae</i> Juss.	2	2
25	Рияндар тұқымдасы – <i>Rubiaceae</i> Juss.	1	1
26	Үшқаттар тұқымдасы – <i>Caprifoliaceae</i> Juss.	1	2
27	Күрделігүлділер тұқымдасы – <i>Asteraceae</i> (Bercht.)	17	22
28	Талдар тұқымдасы – <i>Salicaceae</i> Mirb.	1	1

Әдебиеттер

- 1 Ларин И.В. Кормовые растения лугов и пастбищ СССР. – 1950. – Тт. 1-3.
- 2 Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Растения Казахстана. Народные и научные названия. – Алматы: «Наука», 1977.
- 3 Быков Б.А. Геоботанический словарь. – Алма-Ата: «Наука», КазССР, 1973.
- 4 Рельеф Казахстана (пояснительная записка к геоморфологической карте Казахской ССР масштаба 1: 1500000). – Алма-Ата: «Ғылым», 1991.
- 5 Агроклиматические ресурсы Джамбулской области Казахской ССР. – Алма-Ата: Гидрометеоздат, 1978.
- 6 Инструкция по проведению крупномасштабных (1:1000-1:100000) геоботанических изысканий природных кормовых угодий Республики Казахстан. – Алматы, 1995.

References

- 1 Larin I.V. Kormovye rasteniya lugov i pastbishh SSSR. – 1950. – Tt. 1-3.
- 2 Arystangaliev S.A., Ramazanov E.R. Rasteniya Kazahstana. Narodnye i nauchnye nazvaniya. – Almaty: «Nauka», 1977.
- 3 Bykov B.A. Geobotanicheskiy slovar'. – Alma-Ata: «Nauka», KazSSR, 1973.
- 4 Rel'ef Kazahstana (pojasnitel'naya zapiska k geomorfologicheskoy karte Kazahskoj SSR masshtaba 1: 1500000). – Alma-Ata: «Fylym», 1991.
- 5 Agroklimaticheskie resursy Dzhambul'skoy oblasti Kazahskoj SSR. – Alma-Ata: Gidrometeoizdat, 1978.
- 6 Instrukcija po provedeniju krupnomasshtabnyh (1:1000-1:100000) geobotanicheskikh izyskanij prirodnyh kormovyh ugodij Respubliki Kazahstan. – Almaty, 1995.

УДК 581.9:504.73:581.526.42/.45(477.4)

Ю.И. Малая

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Украина, г. Киев
E-mail: mala.yulichka@gmail.com

Выделение геоботанических границ: современный взгляд

В данной статье представлены результаты эколого-ценотического исследования границы между Лесостепью и Степью Правобережной Украины. Апробирован новый алгоритм проведения геоботанических границ. Предложены этапы проведения данных исследований. В основе алгоритма лежит исследование фитоценотических особенностей границы. Первичной информацией являются стандартные геоботанические описания и эколого-ценотические профили, первые из них классифицируются методом Браун-Бланке, вторые – представляются графически. Первым этапом является прокладка эколого-ценотических профилей, в результате чего получены 4 макропрофиля для границы между зонами. Вторым этапом является классификация растительности методом Браун-Бланке: леса представлены классом *Quercus-Fagetum* и *Quercetum pubescentis-petreae*, кустарники – *Rhamno-Prunetum*, степи – *Festuco-Brometum*. Третий – выделение зонального экотона и четвертый – выделение экотона на карте. Для получения четкой границы между разделяемыми территориями экотон пересекают посередине.

Ключевые слова: экотон, геоботаническая граница, Лесостепь, Степь.

Y.I. Malaya

Allocation of geobotanical boundaries: a modern view

This article presents the results of the ecological and cenotical research of the ecotone between Forest-Steppe and Steppe of right bank Dniepro region of Ukraine. The new algorithm of separation of the geobotanical borders was tested. The stages of research data have been proposed. The algorithm is based of study phytocenotic features of the boundary, the primary information was relevés and profiles. The first step – laying profiles, as a result of which obtained 4 macroprofiles. The second stage – the classification of the vegetation by Braun-Blanquet method. The third stage – separation of the zonal ecotone and the fourth – the allocation of ecotone on the map. To obtain clear boundary between separable territories, the ecotone intersect in the middle.

Key words: ecotone, geobotanical boundary, Forest-Steppe, Steppe.

Ю.И. Малая

Геоботаникалық шекараларды анықтау: заманауи көзқарас

Бұл мақалада Украинаның орманды-дала және оң жағалық дала арасындағы шекараның экологиялық-ценотикалық зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Геоботаникалық шекараны жүргізудің жаңа алгоритмі апробацияланды. Алгоритмнің негізінде шекараның фитоценотикалық ерекшеліктері жатыр. Бастапқы ақпарат ретінде стандартты геоботаникалық сипаттамалар және экологиялық-ценотикалық профилі алынды, мұнда алғашқысы, Браун-Бланке әдісі арқылы классификацияланды, екіншісі, графикалық түрде. Алғашқы кезеңде экологиялық-ценотикалық профилі жасалды, нәтижесінде зонааралық шекаралар үшін 4 макропрофиль жасалды. Екінші кезеңде – Браун-Бланке әдісімен өсімдіктерді классификациялау: орман *Quercus-Fagetum* және *Quercetum pubescentis-petreae* кластары, бұталар: *Rhamno-Prunetum* болса, дала – *Festuco-Brometum* класының болуымен сипатталады. Үшінші – зональды экотонды ажырату және төртінші – картада экотонды көрсету. Ажыратылатын территориялар арасында нақты шекараны алу үшін экотон ортасынан кесіп өткізеді.

Түйін сөздер: экотон, геоботаникалық шекара, орманды-дала, дала.

Теории континуальности и экотонов в современной науке о растительности получили достаточно широкое распространение, реализуясь в разных направлениях исследования растительного покрова. Мы не можем обойти стороной экотоны, проводя границы разного ранга между разделяемыми территориями. На экологизм и динамизм районирования и картирования растительности обращал внимание еще В.Б. Сочава [17-20] во второй половине 20 ст. Использование как классических (геоботанических) методов, так и современной обработки данных позволит усовершенствовать проведение границ в достаточно мозаичном антропогенизированном ландшафтном пространстве.

Геоботаническое районирование базируется на расчленении определённой территории за присущими ей специфическими признаками растительности и неповторимыми растительными группировками [2]. Задачей геоботанического районирования является установление границ различного ранга, отделяющих территорию с определенным закономерным сочетанием единиц растительного покрова [1]. Единицей районирования являются ценохоры – специфические, территориально неповторимые образования, отражающие пространственное расположение и закономерности сочетания растительных группировок и имеющие единый целостный контур. Основными рангами районирования являются район, округ, подпровинция, провинция, подобласть, область и доминион. Высокие ранги – доминион, область, провинция, подпровинция – зависят от климатических особенностей местности, низшие – округ, район – определяются особенностями ландшафта, которые характеризует специфическая растительность [1, 15]. Таким образом, основной задачей районирования является определение структурированности ценохор по разным рангам и установления их границ.

Если структурированность ценохор достаточно хорошо отражена в «Геоботаническом районировании Украины» [1], то проблемным остается определение ботанико-географических границ ценохор, так и их отображение на картах. С одной стороны, это связано с наличием экотонов или буферных пространств, с другой – с общей трансформацией природной среды под действием антропогенного фактора (вырубка лесов, распашка степей и т.д.).

В основе работы лежат материалы полевых исследований, проведенных автором в 2003-2014 гг. на границе между лесостепной и степ-

ной зонами Правобережной Украины и прилегающими к ней территориями. Полученные материалы включают 800 полных геоботанических описаний, приблизительно 100 описаний кустарниковой растительности из этого региона сделаны Фицайло Т.В. и ранее опубликованы [21-26]. Кроме геоботанических описаний, были заложены 30 эколого-ценотических профилей, которые были объединены в 4 общих и репрезентировали особенности регионального распределения зональной растительности [11].

Данное исследование базируется на принципах флористической классификации Браун-Бланке [12, 13, 27, 28]. Набор и обработка геоботанических описаний произведена в пакете программ FICEN 2 [8] и Juice 7.0 [29].

Мы предлагаем схему алгоритма проведения границ и их характеристики на нашем объекте, что может послужить основой для дальнейших геоботанических работ в этом направлении (рис.1).

Граница между Лесостепью и Степью, в пределах Евразийской степной области, отделяет Украинскую лесостепную подпровинцию Восточноевропейской лесостепной провинции дубовых лесов, остепненных лугов и луговых степей Лесостепной зоны от Черноморско-Азовской степной подпровинции, Понтической степной провинции, Степной зоны.

На Правобережье граница представляет собой полосу от р. Днестр до р. Днепр длиной около 450 км, которая тянется по линии с. Фрунзовка (на границе с Молдавией), через пгт. Ананьев, г. Первомайск, пгт. Ольшанка, г. Новоукраинка, проходит севернее г. Кировограда на г. Знамянка, пгт. Онуфриевка и с. Мишуриин Рог [14].

С целью оценки градиента изменения, эффекта экотона и континуальности перехода между Лесостепью и Степью была выбрана территория, что напоминает «ленту» шириной около 20 км, которая проходит по территории южных отрогов Приднепровской и Подольской возвышенностей. Выбранная ширина «ленты» достаточна для обеспечения геоботаническими данными, потому как в неё входит большинство зональных и разных экотональных ландшафтных элементов [16].

Первый этап – прокладывание эколого-ценотических профилей так, чтобы они полностью удовлетворяли общую репрезентативность растительного покрова, что даёт возможность оценить гетерогенность территории. Локальные профили мы соединили в 4 макропрофиля, которые имеют

северо-южную протяженность и полностью перекрывают границу с востока на запад, располагаясь в 4-х районах, искусственно нами выделенных: 1 – крайняя восточная часть региона исследования (бассейн р. Днепр), 2 – центральная часть (г. Кировоград), 3 – бассейн р. Южный Буг, 4 – за-

падная часть (граница с Молдавией) (рис. 2), для построения которых использовались геоботанические описания, выполненные в соответствующем регионе [11]. Корректировка направлений профилей осуществляется исследователем в зависимости от положения границы.

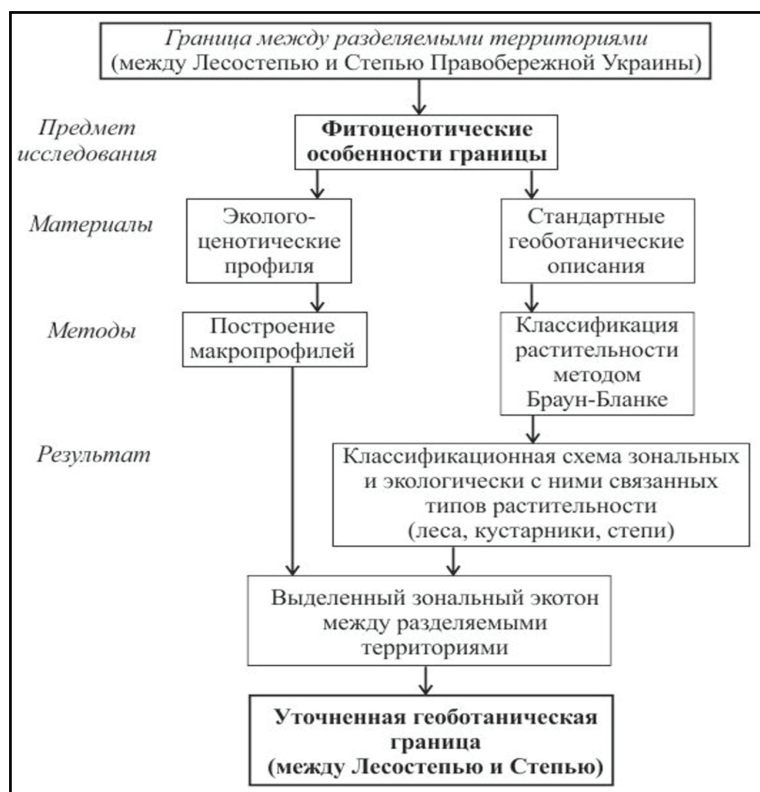


Рисунок 1 – Схема алгоритма проведения геоботанической границы

Второй этап – классификация растительности методом Браун-Бланке. Полученные синтаксоны располагаются на профилях в зависимости от первичной съемки территорий.

Выбор исследуемых объектов должен включать зональные растительные элементы ландшафта, а также комплексы генетически и экологически с ними связанные, тогда мы получаем весь фоновый спектр природных растительных комплексов исследуемой территории.

Нами исследовались леса, кустарники и степи. Лесная растительность представлена широколиственными и термофильными лесами. Первые представлены классом *Quercetalia sylvaticae* Br.-Bl. et Vlieger 1937, порядком *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928, союзом *Carpinion betuli* Issl. 1931 em. Oberd. 1953, ассоциацией *Lamio*

purpureae-Carpinetum betuli Mala 2012, двумя субассоциациями и вариантами данной ассоциации; вторые – классом *Quercetalia pubescentis-petraeae* (Oberd. 1948) Doing Kraft 1955, порядком *Quercetalia pubescentis-petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Beg. et Theurill 1984, союзом *Aceri tatarici-Quercion* Zólyomi 1957, ассоциацией *Quercetum pubescentis-roboris* (Zólyomi 1957) Michalko et Diatko 1965 [9, 10].

Кустарниковая растительность представлена классом *Rhamno-Prunetalia* Rivas Goday et Carb. 1961, порядком *Prunetalia spinosae* R.Tx. 1952, опушки представлены союзом *Lamio purpureae-Acerion tatarici* Fitsailo 2007 (*Ligustro vulgaris-Aceretum tatarici* Fitsailo 2007, *Prunostepposae-Aceretum tatarici* Fitsailo 2007, *Aceri tatarici-Cotinetum coggrygiae* Fitsailo 2007 и субас-

социация) и *Berberidion* Br.-Bl. 1950 (*Sambuco-Prunetum* Doing 1962, *Ligustro-Prunetum* R.Tx. 1952, *Rhamno-Cornetum sanguinei* Pass. (1957) 1963), степные группировки – союзом *Prunion spinosae* Soó (1931) 1940 (*Agrimonia eupatoriae-Crataegetum leiomonogynae* Fitsailo 2005, *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* Fitsailo 2005, *Rhamno-Prunetum stepposae* Fitsailo 2006, *Prunetum spinosae* R.Tx. 1952 и целый ряд сообществ), и группировки степных кустарников – *Prunion fruticosae* R.Tx. 1952 (*Prunetum fruticosae* Klika 1928) [21-26].

Степная растительность представлена классом *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943, порядком *Festucetalia valesiacae* Br.-Bl. et Tx. 1943, луговые степи репрезентированы союзом *Fragario viridis-Trifolion montani* Korotchenko et Didukh 1997 (*Thymo marschalliani-Caricetum praecocis* Korotchenko et Didukh 1997, *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* Korotchenko et Didukh 1997, *Medicago romanicae-Poetum angustifoliae* Tkachenko et al. 1987, *Betonico officinalis-Trifolietum montani* Popova in Popova et al. 1986,

Stipetum pennatae K. Jovanovic 1956), дерновинно-злаковые степи – союзом *Festucion valesiacae* Klika 1931 (*Botriochloetum ischaemii* (Krist. 1937) I. Pop 1977, *Salvio nemorasae-Festucetum valesiacae* Korotchenko et Didukh 1997, *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sill. 1931, *Festucetum valesiacae* Solodkova et al., 1986, *Festuco valesiacae-Caricetum humilis* Klika (1931) 1936, *Plantagini stepposae-Stipetum pulcherrimae* V.Sl. 1995, *Stipetum capillatae* Dsiubaltowski 1925, *Melico transsilvanici-Stipetum capillatae* Korotchenko, Fitsailo 2003), разнотравно-злаковые типичные и кустарниковые степи – союзом *Stipion lessingianaе* Soó 1947 (*Stipetum lessingianaе* Soó 1948, *Thymo marschalliani-Crinietum villosae* Korotchenko et Didukh 1997, *Teucrio pannonic-Stipetum capillatae* Didukh, Korotchenko 2000, *Vinco herbaceae-Caraganetum fruticis* Korotchenko et Didukh 1997, *Astragalo austriaci-Salvietum nutantis* Korotchenko et Didukh 1997) и ксерофитные степи – союзом *Artemisio-Kochion* Soó 1959 (*Agropyro pectinato-Kochietum prostratae* Zólyomi 1958 corr. Soó 1959) [3-7].

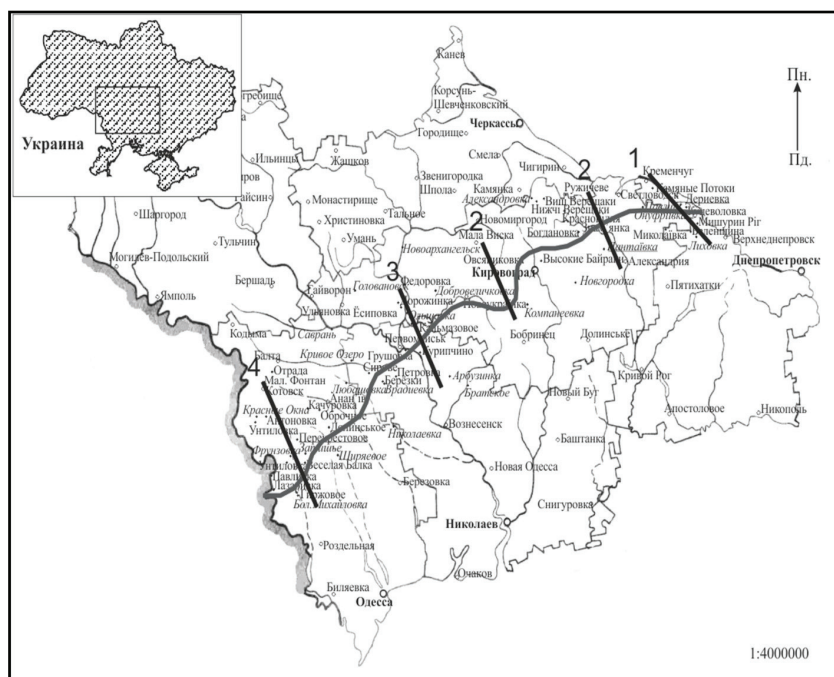


Рисунок 2 – Карта территории исследования

Условные обозначения: — 1; — 2.

1 – граница между лесостепной и степной зонами Правобережной Украины [1];
2 – месторасположение эколого-ценотических профилей (расшифровка в тексте)

Третий этап – очерчение экотона. Последнее базируется на выделении наборов как специфических межзональных растительных комплексов, так и оценке «накладывания» синтаксонов разного ранга, изменение которых получаем, используя данные по профилям, геоботанической съемке и проявлению «краевого эффекта» (рис. 3).

Граница между Лесостепной и Степной зонами Правобережной Украины нами была разделена на юг Лесостепи, экотон и север Степи.

Юг Лесостепи представлен комплексом широко распространённых грабовых лесов с *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer* sp., кустарниковых опушек с *Acer tataricum*, ценозов с *Crataegus leiomonogyna* и фрагментов группировок с *Prunus stepposa*. Хорошо репрезентированы луговые и типчаковые степи, иногда появляются фрагменты ковыльных степей. На выпасаемых участках господствуют бородачевые сбои. Пространственно в этой части преобладает лесная и кустарниковая растительность, а степные группировки имеют вторичное, послелесное, антропогенное происхождение. Главной особенностью юга лесостепной зоны, что

четко отделяет её от экотона и степной, есть господство в растительном покрове лесов вместе с кустарниковыми опушками, на открытых участках – луговых степей.

Растительный покров зонального экотона сформирован комплексами широко распространённых грабовых лесов с *Acer tataricum*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*. В западной части региона распространены пушистодубовые и скальнодубовые леса. Хорошо представлены кустарниковые опушки с *Acer tataricum* и отдельные кустарниковые комплексы с *Crataegus leiomonogyna*, *Prunus stepposa* и *Cerasus fruticosa*. Фрагментарно встречаются опушки с *Ligustrum vulgare* и отдельные группировки с *Rhamnus cathartica*, колючекустарниковые ценозы с *Caragana frutex* и видами рода *Rosa*. На открытых участках широко распространены ковыльные степи с *Stipa capillata* и типчатники, фрагменты ковыльных степей с *Stipa lessingiana*, кустарниковых и луговых степей. На участках, подверженных паскальной дегрессии, господствуют бородачевые сбои. Таким образом, в экотоне соединяются хорошо представленные лесные и степные фитоценозы в достаточно сложных ценокомплексах.

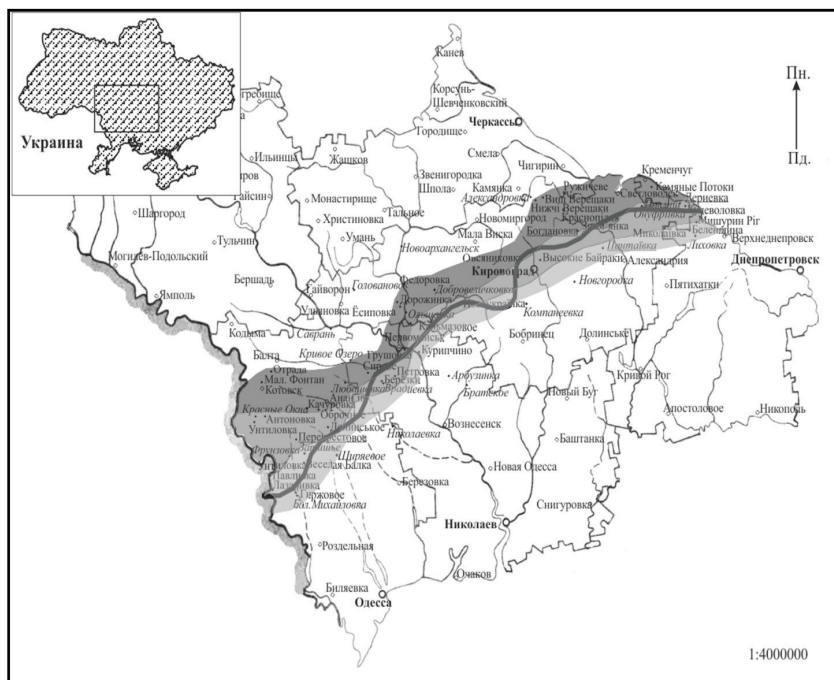


Рисунок 3 – Расчленение границы между Лесостепной и Степной зонами Правобережной Украины

Условные обозначения: — 1, ■ 2, ■ 3, ■ 4.
 1 – граница между лесостепной и степной зон Правобережной Украины [1];
 2 – юг лесостепной зоны; 3 – зональный экотон; 4 – север степной зоны

Север Степной зоны соединяет комплексы небольших массивов грабовых с *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer* sp., *Tilia cordata* и пушистодубовых лесов. Хорошо распространены колочекустарниковые ценозы с *Caragana frutex* и видов рода *Rosa*, с фрагментами отдельных кустарниковых комплексов с *Crataegus leiomogyna* и *Prunus stepposa*. Изредка тут встречаются кустарниковые опушки с *Acer tataricum* и появляются заросли степных кустарников.

На степных склонах господствуют типчаковые, типчаково-ковыльные степи, ковыльные группировки с доминированием *Stipa lessingiana*, кустарниковые степи с участием *Caragana*

frutex и настоящие степи с *Salvia nutans*. Фрагменты луговых степей встречаются нечасто, но фитоценозы с эвритопным *Stipa capillata* есть достаточно обыкновенным вместе с настоящими и сухими степями. Следовательно, на севере степной зоны, очевидно, преобладает травянистая растительность степей, значительная часть которой, по всей вероятности, является коренной, на ней хорошо представлена кустарниковая растительность, что имеет четкие ксерофитные черты, и представлена типичными степными кустарниковыми ценозами с *Crataegus leiomogyna*, *Prunus stepposa*, *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*.

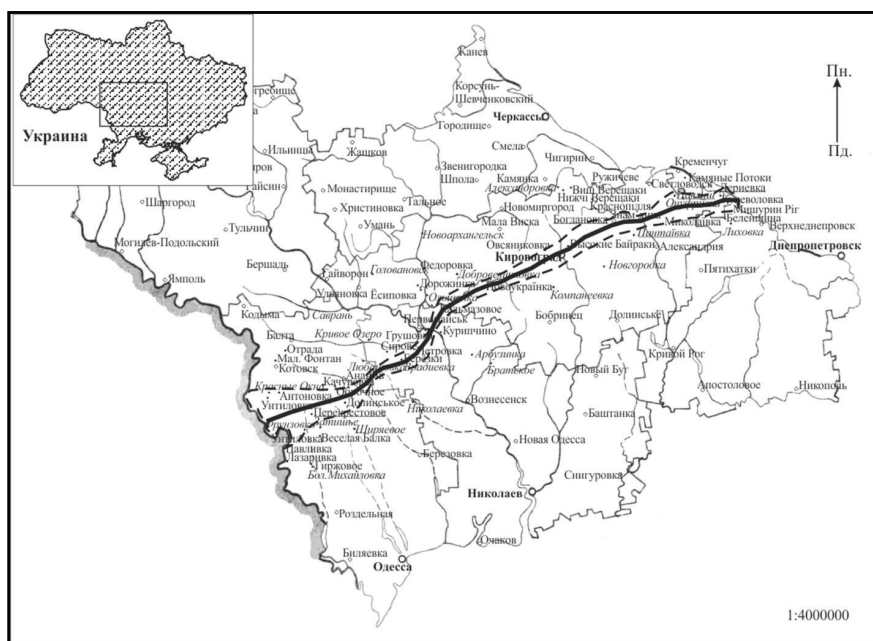


Рисунок 4 – Геоботаническая граница между Лесостепью и Степью Правобережной Украины

Условные обозначения: — 1, - - - 2.

- 1 – граница между лесостепной и степной зонами, проведенная на основе собственных исследований;
2 – зональный экотон между лесостепной и степной зонами

Четвертый этап – выделение экотона на карте. Для получения четкой границы разделения природной зоны или территориальной единицы районирования нужно пересечь экотон посередине (рис. 4).

Таким образом, использованный новый алгоритм проведения геоботанических границ есть достаточно обоснованным и реализованным

в современной интерпретации. Предлагаемые этапы районирования в дальнейшем дадут возможность провести границу не по наличию или отсутствию определенного одного типа растительности, а по всему комплексу зональных, генетически и экологически с ними связанных растительных комплексов.

Література

- 1 Геоботаничне районування УРСР / [заг. ред. Шеляга-Сосонка Ю.Р.]– Київ: Наукова думка, 1977. – 281 с.
- 2 Дідух Я.П., Шеляга-Сосонка Ю.Р. Геоботаничне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6-17.
- 3 Коротченко І.А. Степова рослинність південної частини Національного природного парку «Подільські Товтри» // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2004. – Випуск 223, Біологія. – С. 197-221.
- 4 Коротченко І.А., Дідух Я.П. Степова рослинність південної частини Лівобережного Лісостепу України. II. Клас Festuco-Brometea // Укр. фітоцен. зб.– 1997.– Сер.А, вип.1(6)– С. 20-39.
- 5 Коротченко І.А., Мала Ю.І., Фіцайло Т.В. Синтаксономія степової рослинності крайнього півдня Правобережного Лісостепу України // Наукові записки НАУКМА. Біологія та екологія.– 2009.– Т. 93.– С. 54-69.
- 6 Коротченко І.А., Мала Ю.І., Фіцайло Т.В. Синтаксономія степової рослинності крайньої півночі Правобережного Степу України // Біологічні системи.– 2009.– Т. 1, № 1.– С. 73-84.
- 7 Коротченко І.А., Фіцайло Т.В. Степова рослинність Київського плато // Наукові записки Києво-Могилянської академії. Біологія та екологія.– 2003.– Т. 21.– С. 20-35.
- 8 Косман Є.Т., Сіренко І.П., Соломаха В.А., Шеляга-Сосонка Ю.Р. Новий комп'ютерний метод обробки описів рослинних угруповань // Укр. ботан. журн.– 1991.– т. 48, № 2.– С. 98-104.
- 9 Мала Ю.І. Грабові ліси на південній межі поширення // Чорноморськ. бот. ж.– 2012.– т. 8, № 3.– С. 265-283.
- 10 Малая Ю.И. Lamio purpureae-Carpinetum betuli Mala 2012 – новая ассоциация грабовых лесов Украины // Современные концепции и методы лесной экологии: сборник материалов Первой Всероссийской школы-конференции по лесной экологии (Томск, 25-30 августа 2013 г.) / [под ред. С.П. Калужинского, О.В. Смирновой, М.В. Бобровского, С.В. Лайко].– Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2013. – С. 97-99.
- 11 Малая Ю.И., Фіцайло Т.В. Современная структура экотона между Лесостепью и Степью Украины // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы» (Санкт-Петербург, 20-24 сентября, 2011г.). Т.2.- С.-П.: Бостон-Спектр, 2011.- С.138-142.
- 12 Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии.– М.: Наука, 1983.– 132 с.
- 13 Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы.– М.: Наука, 1978.– 212с.
- 14 Попов В.П., Маринич А.М., Ланько А.И. Физико-географическое районирование Украинской ССР. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – 684 с.
- 15 Рихтер Г.Д. Зональность и система таксономических единиц физико-географического районирования // Изв. АН СССР (серия геогр.).– 1965. – № 5. – С. 3-15.
- 16 Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – М.: Изд-во Моск. ун-та «Наука», 2006. – 416 с.
- 17 Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. – Новосибирск: Изд-во «Наука» Сибирское отделение, 1979. – 190 с.
- 18 Сочава В.Б. Современные задачи картографии растительности в крупном масштабе // Геоботаническое картографирование. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1965.– С. 3-10.
- 19 Сочава В.Б. Рубежи на геоботанических картах и буферные растительные сообщества // Геоботаническое картографирование.– М.-Л.: Изд-во «Наука», 1978. – С. 3-11.
- 20 Сочава В.Б., Ряшин В.А., Белов А.В. Главнейшие природные рубежи в южной части Восточной Сибири // Докл. Инст. Географии Сибири и Дальнего Востока. – 1963. – №. 4. – С. 19-24.
- 21 Фіцайло Т.В. Боярышниковые сообщества Лесостепи Украины // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана: мат.-лы Международной науч. конф. (Россия, г. Брянск, 19-21 октября 2009 г.). – Брянск: Изд-во «Ладомир», 2009. – С. 240-244.
- 22 Фіцайло Т.В. Кустарниковая растительность класса Rhamno-Prunetum Rivas Goday et Borja Carbbonell ex Tx. 1961 Украины // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XX века: мат.-лы Всероссийской конференции.– Петрозаводск: Редакционно-издательский отдел Карельского научного центра РАН, 2008. – С. 325-327.
- 23 Фіцайло Т.В. Синтаксономія чагарникової рослинності (клас Rhamno-Prunetum Rivas Goday et Carb., 1961) відділення «Кам'яні Могили» Українського степового природного заповідника // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова».– 2006.– Т. 8.– С. 49-59.
- 24 Фіцайло Т.В. Чагарникові угруповання класу Rhamno-Prunetum // Ландшафтне та біологічне різноманіття Хмельниччини: дослідження, збереження та відновлення: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кам'янець-Подільський, 17–18 грудня 2003р.).– Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2004.– С. 117-127.
- 25 Фіцайло Т.В. Чагарникові угруповання Правобережного Лісостепу України // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Збірник наукових праць. Вип.1.– К.: Фітосоціоцентр, 2005.– С. 177-183.
- 26 Фіцайло Т.В. Lamio purpureae-Acerion tatarici – новий союз класу Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Carb. 1961 // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна.– 2007.– вип. 43.– С. 115-125.
- 27 Braun-Blanquet I. Plant Sociology: the Study of Plant Communities.– New York: McGraw-Hill Book Co., 1932.– 439 p.
- 28 Braun-Blanquet I. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde.– Wien-N.Y.: Springer-Verlang, 1964.– 865 p.
- 29 Tichy L., Holt J. Juice program for management, analysis and classification of ecological data.– Brno: Dept. of Botany, Masaryk Univ. Press, 2006.– 98 p.

References

- 1 Geobotanical demarcation of USSR / [gen. ed. Y.R. Shelyag-Sosonko].– K.: Naukova dumka, 1977. – 281 pp.
- 2 Didukh Y.P., Shelyag-Sosonko Yu.R. Geobotanical demarcation of Ukraine and neighboring areas // Ukr. botan. journ.– 2003.– vol. 60, № 1.– P. 6-17.
- 3 Korotchenko I.A. Steppe vegetation of the southern part of the National Park «Podilski Tovtry» // Scientific Bulletin of Chernivtsi University.– 2004.– issue 223, Biology.– P. 197-221.
- 4 Korotchenko I.A., Didukh Y.P. Steppe vegetation of the southern part of the Forest-Steppe of left bank Dniepro region of Ukraine. II. Class Festuco–Brometea // Ukr. phytocen. col.– 1997.– Ser.A, issue.1(6).– P. 20-39.
- 5 Korotchenko I.A., Mala Yu.I., Fitsailo T.V. Syntaxonomy of steppe vegetation of the extreme south of forest-steppe zone of right bank Dniepro region of Ukraine // Scientific notes of NAUKMA. Biology and ecology.– 2009.– vol. 93.– P. 54-69.
- 6 Korotchenko I.A., Mala Yu.I., Fitsailo T.V. Syntaxonomy of steppe vegetation of the extreme north of steppe zone of right bank Dniepro region of Ukraine // Biological systems.– 2009.– vol. 1, № 1.– P. 73-84.
- 7 Korotchenko I.A., Fitsailo T.V. Steppe vegetation of the Kyiv's'ke plateau // Scientific notes of NAUKMA. Biology and ecology.– 2003.– vol. 21.– P. 20-35.
- 8 Kosman E.G., Sirenko I.P., Solomakha V.A., Shelyag-Sosonko Yu.R. New computer method for treating descriptions of vegetation communities // Ukr. botan. journ.– 1991.– vol. 48, № 2.– P. 98-104.
- 9 Mala Y.I. Hornbeam forests on the southern edge of their distribution // Chornomorski bot. journ.– 2012.– vol. 8, № 3.– P. 265-283.
- 10 Malaya Y.I. Lamio purpureae-Carpinetum betuli Mala 2012 – new association of hornbeam forests of Ukraine // Modern concepts and methods of forest ecology: collection of the papers of the First All-Russian conference on forest ecology (Tomsk, 25-30 August 2013) / [ed. S.P. Kaluzhinsky, O.V. Smirnova, M.V. Bobrowski, S.V. Layko].– Tomsk: Publishing House of Tomsk State University, 2013.– C. 97-99.
- 11 Malaya Y.I., Fitsailo T.V. Modern structure of the ecotone between Forest-Steppe and Steppe of Ukraine // All-Russian scientific conference with international participation “Native geobotany: basic milestones and perspectives” (St. Petersburg, 20-24 September 2011). Vol.2.- St.-P.: Boston-Spectr, 2011.- P.138-142.
- 12 Mirkin B.M., Rozenberg G.S. Explanatory dictionary of modern phytocenology.– M.: Nauka, 1983.– 132 pp.
- 13 Mirkin B.M., Rozenberg G.S. Phytocenology. Principles and methods.– M.: Nauka, 1978.– 212pp.
- 14 Popov V.P., Marinich A.M., Lan'ko A.I. Physiographic regionalization of the Ukrainian SSR.– K.: Publ. Kiev. Univ., 1968.– 684 pp.
- 15 Richter G.D. Zoning and the system of taxonomic units of physiographic zoning // Proceedings of the AS of USSR (series geographic).– 1965.– № 5.– P. 3-15.
- 16 Rychagov G.I. General geomorphology.– M.: Publ. Moscow Univ. «Nauka», 2006.– 416 pp.
- 17 Sochava V.B. The vegetation cover on the thematic maps.– Novosibirsk: Publ. «Nauka» Siberian office, 1979.– 190 pp.
- 18 Sochava V.B. Contemporary challenges for mapping vegetation in large scale // Geobotanical mapping.– M.-St.-P.: Publ. «Nauka», 1965.– P. 3-10.
- 19 Sochava V.B. Boundaries on geobotanical maps and buffer vegetation communities // Geobotanical mapping.– M.-Jl.: M.-St.-P.: Publ. «Nauka», 1978.– P. 3-11.
- 20 Sochava V.B., Ryashin V.A., Belov A.V. The main natural boundaries in the southern part of Eastern Siberia // Reports of the Institute of Geography of Siberia and the Far East.– 1963.– №. 4.– P. 19-24.
- 21 Fitsailo T.V. Hawthorn community of Steppe of Ukraine // Vegetation in Eastern Europe: classification, ecology and protection: proceedings of the International Scientific Conference (Russia, Bryansk, 19-21 October 2009).– Bryansk: Publ. «Ladimir», 2009.– P. 240-244.
- 22 Fitsailo T.V. Shrubby vegetation of class Rhamno-Prunetum Rivas Goday et Borja Carbbonell ex Tx. 1961 of Ukraine // Fundamental and Applied Botany at the beginning of the twentieth century: Materials of the All-Russian conference.– Petrozavodsk: Publishing department of the Karelian Research Centre of RAS, 2008.– P. 325-327.
- 23 Fitsailo T.V. Syntaxonomy of shrubby vegetation (class Rhamno–Prunetum Rivas Goday et Carb., 1961) of the department «Stone Tombs» of Ukrainian Steppe Nature Reserve // News Biosphere reserve «Askania Nova».– 2006.– vol. 8.– P. 49-59.
- 24 Fitsailo T.V. Shrubby communities of class Rhamno–Prunetum // Landscape and biodiversity of Khmelnytsk region: research, conservation and restoration: materials of Ukrainian scientific-practical conference (Kamenetz-Podolsk, 17-18 December 2003).– Kamenetz-Podolsk: Abetka-NOVA, 2004.– P. 117-127.
- 25 Fitsailo T.V. Shrubby vegetation of Forest-Steppe of right bank of Dniepro region of Ukraine // Actual problems of botanical and ecology. Scientific Papers. Iss.1.– K.: Phytosociocentre, 2005.– P. 177-183.
- 26 Fitsailo T.V. Lamio purpureae-Acerion tatarici – new alliance of class Rhamno–Prunetum Rivas Goday et Carb. 1961 // Bulletin of Lviv Univ. Biology Series.– 2007.– vol. 43.– P. 115-125.
- 27 Braun-Blanquet I. Plant Sociology: the Study of Plant Communities.– New York: McGraw-Hill Book Co., 1932.– 439 p.
- 28 Braun-Blanquet I. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde.– Wien-N.Y.: Springer-Verlang, 1964.– 865 p.
- 29 Tichy L., Holt J. Juice program for management, analysis and classification of ecological data.– Brno: Dept. of Botany, Masaryk Univ. Press, 2006.– 98 p.

ӘОЖ 58.084.5 (57.063.6)

¹М.Ж. Махамбетов*, ¹Р.А. Мирзадинов, ²Р. Изимова,
³А.М. Өтешқалиева

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²К. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қ.

³Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті,
Қазақстан Республикасы, Атырау қ.

*E-mail: muratkim.87@mail.ru

Табиғи қалпына келу жағдайында Атырау облысының деградацияланған экожүйелерінің флорасын салыстырмалы талдау

Мақалада Атырау облысының деградацияланған экожүйелерінің өсімдіктер жамылғысының табиғи қалпына келу түрлері мен флорасының құрылымы болжамдалған. Зерттеудің міндеттеріне облыстың Қызылқоға және Жылыой аудандары өсімдіктерінің жалпы түрлік алуан түрлілігіне баға беру кірді, сонымен қатар Жаккар коэффициентін пайдалану арқылы әрбір облыстың флорасына салыстырмалы талдау жүргізу мен олардың ұқсастықтарын көрсету анықталған. Сонымен қатар, облыс бұрын деградацияланған экожүйелердегі өсімдіктер жамылғысының қалпына келу үдерістері қаралады. Екі ауданның өсімдіктер жамылғысын салыстыру арқылы осы аймақтағы өсетін өсімдіктердің ұқсастық дәрежесі анықталды.

Түйін сөздер: экожүйе, флора, өсімдік, тұқымдас, деградация, шөлейттену.

M.Zh. Makhambetov, R.A. Mirzadinov, R. Izimova, A.M. Uteshkalyeva
**Comparative analysis of the flora degraded ecosystems
Atyrau region under conditions of natural recovery**

The article analyzes the structure of the types of flora and natural regeneration of degraded ecosystems areas in Atyrau region. The objectives of the study was the evaluate Kyzylkoga and Zhylyoi areas overall species diversity and vegetation District area as well as a comparative analysis of the flora of each area using the Jaccard similarity coefficient, revealed the extent of their similarities. Also, the processes of revegetation of degraded ecosystems previously the region. When comparing the two areas of vegetation to determine the degree of similarity of the plant areas.

Key words: ecosystem, flora, vegetation, family, degradation and desertification.

М.Ж. Махамбетов, Р.А. Мирзадинов, Р. Изимова, А.М. Утешқалиева
**Сравнительный анализ флоры деградированных экосистем Атырауской области
при условиях естественного восстановления**

В статье проанализированы структура флоры и типы естественно восстановленной растительности деградированных экосистем районов территории Атырауской области. В задачи исследования входила оценка общего видового разнообразия растительности Жылыойского и Кызылкогинского районов области, а также проведен сравнительный анализ флоры каждой области с использованием коэффициента сходства Жаккара, выявлена степень их сходства. Также рассмотрены процессы восстановления растительного покрова ранее деградированных экосистем области. При сравнении растительного покрова двух районов определены степень сходства растения данной территорий.

Ключевые слова: экосистема, флора, растительность, семейство, деградация, опустынивание.

Кіріспе

Атырау облысының биологиялық алуантүрлілігін зерттеу мәселесі ең басты міндеттердің бірі, себебі ол деградацияланған экожүйелердің биоалуантүрлілігін көрсетуге мүмкіндік береді, сонымен қатар кеңістіктік ұйымдасу сұрақтарын қарастырады. Аталмыш зерттеудің нәтижелі сәтті ретінде Атырау облысының Қызылқоға және Жылыой аудандарының табиғи қалпына келген экожүйесінің флорасын салыстыру болып табылады, әрмен қарай облыстың зоналық белгілеріне жауап беретін өсімдіктер есебінен аудандағы өсімдіктер түрлерін жүйелеуге мүмкіндік береді. Деградацияланған экожүйелердің өсімдіктер жамылғысының табиғи қалпына келудің басты себептері облыс бойынша жайылатын мал санының 1991 жылдан 2014 жыл аралығында кенеттен 36%-ға төмендеуі болып отыр. Бұрын бұл аудандарда отарлы малшаруашылығы өте қарқынды жүріп, табиғи экожүйелер ұдайы мал басынының әсерінен деградациялық өзгеріске ұшырап отырған.

Қазіргі уақытта бұрын деградацияға ұшыраған экожүйелердің белсенді қалпына келуі байқалады және соңғы 24 жыл ішіндегі демутиациялық үдерістердің шөлейттенудің әлсіз сатысы болғандығын көреміз. Осыған байланысты облыстың екі ауданының экожүйелерін салыстыру аталған аудандағы әртүрлі және ұқсас таксондарды көрсетуге, жеке түрлердің, туыстардың және тұқымдастардың таралу ареалы туралы көзқарастарды қалыптастырады [7].

Зерттеу ауданы

Атырау облысы Қазақстан Республикасының батысында орналасқан ірі мұнай-газ ауданы болып табылады. Органикалық және минералды шикізаттарды өндіру бойынша ол дүниежүзінде алдыңғы орындарды алады.

Атырау облысының Қызылқоға және Жылыой аудандары – өзіндік флорасының ерекшеліктері байланысты бір-біріне қарама-қарсы екі географиялық аймақ. Қызылқоға ауданы жартылай шөлейтті зонада және малазықтық жерлерінің құндылығы мен қамтамасыздану қатынасында ең қолайлы жағдайда орналасқан жалғыз аудан. Ал Жылыой ауданы бұл сұрғылт сортаңды топырақта, сортаңдарды және ұсақ бұдырлы құмдарда бірегей жусанды-соранды өсімдіктері басым солтүстік шөл дала [5].

Қызылқоға ауданы Каспий маңы аймағының жартылай шөлді зонасында және Арал-Каспий

аймағының шөлді зонасында Атырау облысының солтүстік-шығысында (ординаттары N 48°16.48 E 53°51.00) орналасқан. Жер көлемі бойынша 3-ші орынды алады (24900 км²). Жер бедерінің сипаты бойынша ол өзіндік теңіз жазығын құрайды. Ауданның негізгі қызметінің шаруашылығы ауылшаруашылық өнімдерін өндіруге бағытталған [6].

Жылыой ауданы облыстағы жер көлемі бойынша 29400 км² құрайтын бірінші аудан болып табылады. Ол 46°00 N 53°58 E аралығында орналасқан. Ауданның климаты қоңыржай, кенет континенталды, жылдық және күнделікті температураның амплитудасы жоғары, жауын-шашын мөлшері аз. Сонымен қатар ауданның экономикалық және урбанизациялық жоспары бойынша ең бір дамушы аудан. Мұнда мұнай мен газдың ірі кенорындары орналасқан. Ал ауданның шығыс бөлігі отарлы малшаруашылығы сипатты келеді.

Материалдар және зерттеу әдістері

Осы жұмыстың негізіне соңғы үш жылда (2012-2014 жж.) аталған аудандардың экожүйелерінің жағдайын және флорасын зерттеу кезінде алынған материалдар болып табылады. Зерттеу нәтижелері бойынша облыс аудандарының бұрын деградацияланған экожүйелерінің табиғи қалпына келу дәрежесі анықталған. Салыстырмалы талдауды құруға негіз болған әрбір аудан үшін флораның таксономиялық құрамы анықталған. Екі ауданның экожүйелерінің арасындағы ұқсастықтарды анықтау мақсатында Жаккар коэффициенті пайдаланылды. Есептеудің нәтижелері кесте және диаграмма түрінде зерттелетін ауданның флористикалық ұқсастығын көрсетеді.

Нәтижелер және оларды талқылау

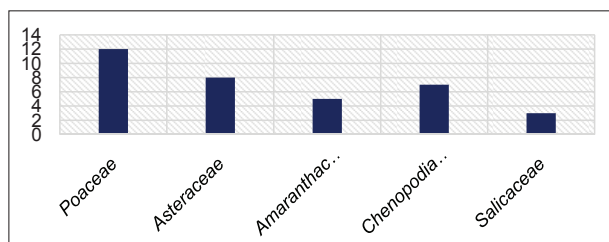
Қызылқоға және Жылыой аудандарының флорасына зерттеу Атырау облысының екі ауданының флорасының ортақтығы мен ауысуын білу үшін жүргізілді. Облыста әрмен қарай флористикалық биоалуантүрлілікте өсімдіктің сол немесе басқа түрлерінің таралу динамикасын білуде зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін салыстырмалы талдаудың маңызын айтып кетпеуге болмайды.

Бұл аудандардың өсімдіктер түрлерінің кестесі құрылып, Жаккар коэффициентін қолдану арқылы таксономиялық талдау мен оларды өзара салыстыруға мүмкіндік берді.

1-кесте – Атырау облысы Қызылқоға ауданының табиғи қалпына келген флорасындағы ірі бес тұқымдас

Тұқымдас	Түрлер саны	
	Абсолюттік көрсеткіш, дана	Салыстырмалы көрсеткіш, %.
<i>Poaceae</i>	12	30,0
<i>Asteraceae</i>	8	20,0
<i>Amaranthaceae</i>	5	12,5
<i>Chenopodiaceae</i>	7	17,5
<i>Salicaceae</i>	3	7,5

1-кестеде Қызылқоға ауданының бес ірі тұқымдасы көрсетілген: *Poaceae* – 12 (30,0%), *Asteraceae* – 8 (20,0%), *Amaranthaceae* – 5 (12,5%), *Chenopodiaceae* – 7 (17,5%), *Salicaceae* – 3 (7,5%). Олардың барлығы бірге 35 түрді құрайды (67,3%).



1-сурет – Қызылқоға ауданының бес ірі тұқымдасы

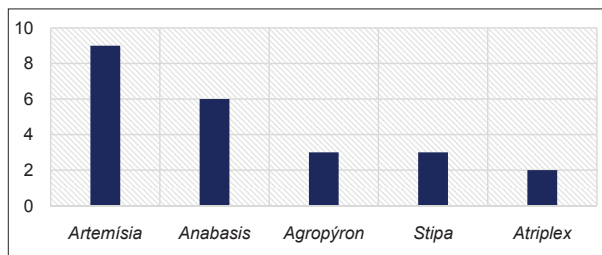
2-кесте – Атырау облысы Қызылқоға ауданының табиғи қалпына келу флорасындағы бес ірі туыс

Туыс	Түрлер саны, дана
<i>Artemisia</i>	9
<i>Anabasis</i>	6
<i>Agropyron</i>	3
<i>Stipa</i>	3
<i>Atriplex</i>	2

Флораның ірі туыстары келесілер табылады: *Artemisia* – 9 түр, *Anabasis* – 4 түр, *Agropyron*, *Stipa* – 3 түрден, *Atriplex* – 2 түр.

Қызылқоға ауданының табиғи флорасындағы көптеген тұқымдастар, өсімдіктер жамылғысы аталған ауданның климаттық сипаты бойынша бірегей келеді.

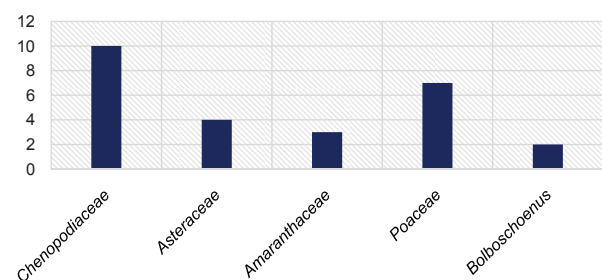
Талдау нәтижелері бойынша Қызылқоға ауданының табиғи флорасынан 52 түр анықталған, ол өз кезегінде 10 тұқымдасқа, 21 туысқа жатады.



2-сурет – Қызылқоға ауданы флорасындағы бес ірі туысы

3-кесте – Жылыой ауданының табиғи флорасындағы бес ірі тұқымдас

Тұқымдас	Түрлер саны	
	Абсолюттік көрсеткіш, дана	Салыстырмалы көрсеткіш, %.
<i>Chenopodiaceae</i>	10	29,4
<i>Asteraceae</i>	4	11,7
<i>Amaranthaceae</i>	3	8,8
<i>Poaceae</i>	7	20,5
<i>Bolboschoenus</i>	2	5,9



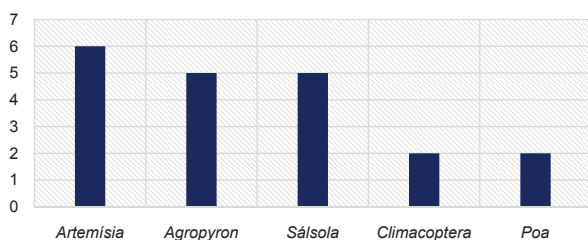
3-сурет – Жылыой ауданының табиғи фаунасындағы бес ірі тұқымдасы

4-кесте – Жылыой ауданының табиғи флорасындағы бес ірі туыс

Туыс	Түрлер саны, дана
<i>Artemisia</i>	6
<i>Agropyron</i>	5
<i>Salsola</i>	5
<i>Climacoptera</i>	2
<i>Poa</i>	2

3-кесте мен 3-суреттің мәліметтері бойынша Атырау облысының Жылыой ауданы флорасындағы бес ірі тұқымдасты айтуымызға болады: *Chenopodiaceae* – 10 (29,4%), *Asteraceae* – 4 (11,7%), *Amaranthaceae* – 3 (8,8%), *Poaceae* – 7

(20,5%), *Bolboschoenus* – 2 (5,9%). Олардың барлығы бірге 26 түрді құрайды (59,0%).



4-сурет – Жылыой ауданы флорасындағы бес ірі туысы

Флораның ең ірі туыстары келесілер болып табылады: *Artemisia* – 6 түр, *Agropyron*, *Sálsola* – 5 түрден, *Climacoptera*, *Poa* – 2 түрден. Талдау нәтижелері бойынша Жылыой ауданының табиғи флорасынан 44 түр анықталған.

Атырау облысының Қызылқоға және Жылыой аудандарының жалпылама флорасын салыстыру үшін біз Жаккар коэффициентін [1, 3, 4] пайдаланамыз, себебі ол аталған аудандардың флористикалық ұқсастық дәрежесін толықтай көрсете алады.

Флораның ұқсастығын есептеу келесі формула бойынша жүргізілді:

$$K_J = \frac{c}{a + b - c}$$

мұндағы, а – бірінші сынамалы алаңдағы түрлердің саны, b — екінші сынамалы алаңдағы түрлердің саны, c – 1-ші және 2-ші алаңдарға ортақ түрлердің саны.

Біздің есептеулеріміз бойынша, $K_J = 0,59$ флораның ұқсастығын, тіпті жалпы түрлердің жартысынан көптігі барын айтады.

Қорытынды

Атырау облысының Қызылқоға және Жылыой аудандарының табиғи қалпына келген экожүйелеріндегі флорасы өте жақын және бір-бірімен байланысты деген қорытынды жасауға болады. Олардың салыстырмалы айырмашылықтарының факторлары таксондарға бөлінуімен, екі ауданға жақын географиялық жағдай болып отыр.

Қызылқоға және Жылыой аудандарының флоралық алуантүрлілік тұрғысынан ұқсастықтары болғанымен, көпшілік жағдайда тек нақты осы территория үшін таралған. Бұл жағдай Жаккар коэффициентінің есептеуі негізінде алынған мәліметтермен нақтыланады, яғни ол 0,59 тең.

Қызылқоға ауданының флорасы көптеген алуантүрлілікпен ерекшеленеді – 41 түр, ал Жылыой ауданында – 34 түр. Бұл аудандардың географиялық орналасуымен түсіндіріледі [2].

Аталған аудандарға сәйкес ландшафт пен сәйкес емес экологиялық факторлар көпшілік эндемдердің пайда болуына жағдай туғызды.

Әдебиеттер

- 1 Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
- 2 Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – М.: Наука, 1978. – 248 с.
- 3 Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.
- 4 Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд. Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
- 5 Диаров М.Д., Гиладжов Е.Г., Димеева Л.А., Большов А.А., Жмыхов А.А., Ергалиев Т.Ж., Диарова М.А. Экология и нефтегазовый комплекс. – Том 2. Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны: монография. – Алматы: Ғылым, 2003. – 218 с.
- 6 Гиладжов Е.Г., Диаров М.Д., Муликов Р.Р. Экология и нефтегазовый комплекс. – Том 4. Состояние и меры оздоровления природной среды северного побережья Каспийского моря и северной части Атырауской области: монография. – Алматы: Ғылым, 2003. – 540 с.
- 7 Мирзалинов Р.А., Усен К., Торгаев А.А., Байсартова А.Е. Оценка процессов опустынивания в Казахстане // Проблемы освоения пустынь. – 2009. – № 1-2. – С. 14-17.

References

- 1 Vasilevich V.I. Statisticheskie metody v geobotanike. – L.: Nauka, 1969. – 232 s.
- 2 Tahtadzhjan A.L. Floristicheskie oblasti Zemli. – M.: Nauka, 1978. – 248 s.
- 3 Shmidt V.M. Statisticheskie metody v sravnitel'noj floristike. – L.: Izd-vo Leningr. un-ta, 1980. – 176 s.

- 4 Shmidt V.M. Matematicheskie metody v botanike. – L.: Izd. Leningr. un-ta, 1984. – 288 s.
- 5 Diarov M.D., Gilazhov E.G., Dimeeva L.A., Bol'shov A.A., Zhmyhov A.A., Ergaliev T.Zh., Diarova M.A. Jekologija i neftegazovyj kompleks. – Tom 2. Pochvenno-rastitel'nyj pokrov. Prirodno-zapovednye zony: monografija. – Almaty: Fylym, 2003. – 218 s.
- 6 Gilazhov E.G., Diarov M.D., Mulikov R.R. Jekologija i neftegazovyj kompleks. – Tom 4. Sostojanie i mery ozdorovlenija prirodnoj sredy severnogo poberezh'ja Kaspijskogo morja i severnoj chasti Atyrauskoj oblasti: monografija. – Almaty: Fylym, 2003. – 540 s.
- 7 Mirzadinov R.A., Usen K., Torgaev A.A., Bajsartova A.E. Ocenka processov opustynivaniya v Kazahstane // Problemy osvoenija pustyn'. – 2009. – № 1-2. – S. 14-17.

УДК 631.527

Л.Н. Миронова, А.А. Реут*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН,
Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа
*E-mail: cvetok.79@mail.ru

История селекции пионов в России и в странах ближнего зарубежья

В статье освещается краткая история появления и культивирования пионов в России и странах ближнего зарубежья (Украина, Литва, Киргизия, Казахстан и др.), рассказывается о сложном пути развития интродукционных и селекционных исследований, ведущих ученых и специалистах, приводятся важнейшие достижения отечественных селекционеров-пионоводов. Описываются основные этапы, направления, методы и результаты селекционной работы ученых Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (Санкт-Петербург), Ботанического сада Московского государственного университета, Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (Москва), ГНУ НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Барнаул), Новосибирской зональной станции садоводства РАСХН, Ботанического сада-института Дальневосточного отделения РАН (Владивосток) и цветоводов-любителей (Куполян С.Д., Фомина Т.И., Марков А.Г., Виноградов Н.М., Колпаков А.К., Ерохин Н.Д., Акимов М.И., Скакодуб А.А., Дубров В.М.) при создании новых форм древовидных и травянистых пионов. Даются краткие итоги селекционной работы, перечисляются самые популярные сорта. Наиболее подробно представлена работа уфимских селекционеров за последние 60 лет. Описывается история создания фонда гибридных сеянцев пиона, используемые специалистами методы свободного опыления и искусственной гибридизации (межвидовой и межсортовой), а также исходные родительские формы. Анализируется вклад ведущих селекционеров Ботанического сада-института Уфимского научного центра Российской академии наук в изучение процессов наследования хозяйственно-ценных признаков пиона, расширение фонда гибридных сеянцев и создание новых высоко декоративных сортов с разными сроками цветения, устойчивых к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям. В конце статьи приводятся характеристики некоторых сортов пиона гибридного по высоте, диаметру и облиственности куста; окраске, форме, диаметру, аромату и устойчивости к выгоранию цветка; срокам и продолжительности цветения; зимостойкости, засухоустойчивости и жаровыносливости. Даются рекомендации по их использованию в зеленом строительстве городов и других населенных пунктов Республики Башкортостан и Российской Федерации.

Ключевые слова: пион гибридный, свободное опыление, искусственная гибридизация, история селекции.

L.N. Mironova, A.A. Reut

The history of selection of peonies in Russia and neighboring countries

A brief history of the appearance and culture of peonies in Russia and CIS countries (Ukraine, Lithuania, Kyrgyzstan, Kazakhstan, etc.) is given in this article. It describes the difficult path of development of introduction and breeding research, also reported leading scientists, experts and the most important achievements of breeders of peonies in USSR. Described the main stages, trends, methods and results of breeding work of scientists of the Botanical Garden of Botanical Institute named after V.L. Komarov (St. Petersburg), of the Botanical Garden of Moscow State University, of the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS (Moscow), of the Research Institute of Horticulture Siberia named after M.A. Lisavenko (Barnaul), of Novosibirsk zonal station Horticulture Agricultural Sciences, of the Botanical Garden-Institute, Far Eastern Branch of the RAS (Vladivostok) and flower growers (Kupolyan S.D., Fomin T.I., Markov A.G., Vinogradov, N.M., Kolpakov A.K., Erokhin N.D., Akimov M.I., Skakodub A.A., Dubrov V.M.)

to create new forms of tree and herbaceous peonies. We give a brief summary of selection work, lists the most popular varieties. The most detailed presented the work Ufa breeders over the past 60 years. Described the history of the creation of a fund of hybrid seedlings peony, used methods by specialists of open pollination and artificial hybridization (interspecific and intervarietal), as well as the original parent form. We analyze the contribution of the leading breeders of the Botanical Garden-Institute in Ufa Scientific Center of Russian Academy of Sciences in the study of the processes of inheritance of agronomic traits of the peonies, the expansion of hybrid seedlings fund and the creation of new highly decorative varieties with different flowering times, resistant to adverse weather conditions, diseases and pests. At the end of the article we summarize the characteristics of some varieties of hybrid peony: height, diameter and foliage bush; color, shape, diameter, aroma and resistance to the fragrance of flower fading; the timing and duration of flowering; hardiness, drought tolerance and heat endurance. This article contains recommendations for their use in green building of cities and other settlements of the Republic of Bashkortostan and the Russian Federation.

Key words: hybrid peony, open pollination, artificial hybridization, history breeding new varieties.

Л.Н. Миронова, А.А. Реут

Ресей және таяу шетел елдерінде таушымылдықты сұрыптау тарихы

Мақалада таушымылдықтың Ресей және таяу шетел елдерінде (Украина, Литва Қырғызстан, Қазақстан және т.б.) пайда болуы және өсірілуінің қысқаша тарихы, интродукциялық және сұрыптаулық зерттеулердің даму жолының қиындығы, отандық таушымылдықты бойынша селекционер жетекші ғалымдар және мамандардың нәтижелері келтірілген. Ағаш түрлі және шөптесін таушымылдықтардың жаңа формаларын түзуде В.Л. Комаров атындағы Ботаникалық институттың Ботаникалық бақтың (Санкт-Петербург), Мәскеу мемлекеттік университетінің Ботаникалық бағының, Н.В. Цицин атындағы Бас ботаникалық бағының РҒА (Мәскеу), Лисавенко атындағы Сібір бағы ҒЗИ (Барнаул), РҒА бөлімінің алыс-шығыс ботаникалық бақ институты (Владивосток) ғалымдар және гүлқұмар әуесқойлардың (Куполян С.Д., Фомина Т.И., Марков А.Г., Виноградов Н.М., Колпаков А.К., Ерохин Н.Д., Акимов М.И., Скакодуб А.А., Дубров В.М.) сұрыптаулық жұмыстарының негізгі кезеңдері, бағыттары, әдістері және нәтижелері келтірілген.

Сұрыптау жұмысының қысқаша қорытындысы келтірілген, ең танымал сорттар сипатталған. Әсіресе уфалық сұрыптаушылардың соңғы 60 жылдағы жұмыстары өте жақсы келтірілген. Таушымылдықтың гибриді көшеттер қорын құру тарихы, мамандардың пайдаланатын еркін тозаңдандыру және жасанды гибридизация әдістері (түр аралық және сорт аралық), сонымен қатар бастапқы ата-аналық формалар сипатталады. Таушымылдықтың шаруашылық-құнды белгілерін сақтап қалу үрдісін зерттеуде, гибриді тұқымдар қорын кеңейтуде және аурулар мен зиянкестерге, теріс климаттық жағдайларға төзімді, әртүрлі мерзімде гүлдейтін жаңа жоғары декоративті сорттарды құруда. Ресей ғылым академиясының Уфалық ғылым орталығының Ботаникалық бақ институтының жетекші сұрыптаушыларының үлестері талданған. Мақаланың соңында биіктігі, диаметрі, бұтағының жапырақтылығы бойынша: түсі, формасы, диаметрі, иісі және гүлінің күйіп кетуге төзімділігі бойынша: гүлінің гүлдеу кезеңінің ұзақтығы; қысқа тұрақтылығы, құрғақшылыққа және ыстыққа төзімділігі бойынша таушымылдықтың гибриді түрлеріне сипаттама беріледі. Башкортстан және Ресей Федерациясының қалаларымен елді мекендеріндегі жасыл құрылыста пайдалануға нұсқаулар беріледі.

Түйін сөздер: гибриді таушымылдықты, еркін тозаңдану, жасанды гибридизация, сұрыптау тарихы.

В России пион всегда пользовался неизменной популярностью, и сейчас на территории РФ выращивается более 1000 сортов. Известно, что до середины прошлого века селекционная работа с пионами в России не проводилась. Началась она только в послевоенное время, когда был проведен сбор коллекций лучших зарубежных сортов [10].

Отечественных сортов пиона очень мало. К началу XXI века в регистре пионов их насчитывалось не более 200. С одной стороны, это

объясняется биологическими особенностями пионов (долгий период прорастания семян, цветение сеянцев начинается только на 5-8 год жизни). С другой стороны, местные селекционеры недостаточно занимались выводением новых сортов этих замечательных растений [7].

Первые древовидные пионы были завезены в Россию в 1863 году в петербургский ботанический сад, где в течение 80 лет их выращивали в горшечной культуре в холодных оранжереях, и только в 1939 году перенесли в открытый

грунт [15]. Именно в это время в парке Ботанического института им. В.Л. Комарова А.А. Князевым были начаты опыты по проращиванию семян пиона полукустарникового, собранных с маточных растений местной репродукции. После войны он получил первые сорта: Белые Ночи, Юность, Андрей Князев. Данные культивары отличались морозостойкостью, так что укрытие на зиму не требовалось.

В Ботаническом саду МГУ работа с древовидными пионами была начата в 1950-1952 годах XX века под руководством А.А. Сосновец и В.Ф. Фомичевой, в результате чего было получено несколько перспективных сеянцев. Основными методами селекционной работы с древовидными пионами были следующие: использование диких видов, несущих ген устойчивости к холоду; посев семян от свободно опыляемых интродуцированных растений для получения неоднородной культурной популяции. Слабые больные сеянцы первого поколения выбраковывали. Семена, полученные от жизнеспособных сеянцев, подвергали воздействию различных доз облучения и обрабатывали химическими мутагенами. Сеянцы второго поколения тщательно отбирали по нескольким параметрам: устойчивости к холоду, засухе, грибным заболеваниям, а также по декоративным качествам [17]. В настоящее время продолжает работу с пионами М.С. Успенская, создавшая ряд интересных сортов пиона древовидного с цветками различной формы (простые, полумахровые, махровые) и окраски (от чисто-белой до пурпурно-красной): Август, Ирина, Марианна, Стефан, Анастасия Сосновец, Петр Великий, Любовь и др. В результате, за 45 лет ею было выделено 30 гибридов, которые занесены в Каталог сортов, допущенных к использованию в производстве в Российской Федерации (Баттерфляй, Бригантина, ЗБС 100, Владимир Маяковский, Дмитрий Капинос, Ломоносов и др.).

В никитском ботаническом саду с 1958 года также проводились работы по изучению сеянцев древовидных пионов, полученных от внутривидовых и межвидовых скрещиваний. Исходными формами служили пионы полукустарниковый и желтый. Всего получено более 200 сеянцев. В результате были отобраны ценные сорта (Героям Аджимушкай, Ялтинская Весна, Лебединое Озеро) и формы, заслуживающие внимания садоводов [3].

Кроме селекционной работы с древовидными пионами, в нашей стране наиболее широко велись исследования с использованием тра-

вянистых пионов. Так, с 1949 года в Главном ботаническом саду РАН Н.С. Красновой были начаты работы по отдаленной гибридизации травянистых пионов. Основными задачами данного селекционного процесса являлись: получение куста компактной формы с крепкими, прямостоячими стеблями и высокодекоративными качествами самого цветка, создание срезочных сортов с длиной цветоноса 35-40 см и получение пионов как ранних, так и поздних сроков цветения [1]. В дальнейшем эти работы продолжены Е.С. Голубинской. В результате были получены 33 сорта: Алеша Попович, Аркадий Гайдар, Памяти академика Цицина, Варенька, Вальс, Первенец, Снегурочка, Первый Букет, Весенний, Мираж, Москвич, Памяти Гагарина и др.

В Ботаническом саду Московского университета с 1951 года А.А. Сосновец и В.Ф. Фомичевой проводилась селекционная работа по выведению новых отечественных сортов с длительным периодом цветения и оригинальной окраской цветков, приспособленных к почвенно-климатическим условиям Москвы. В своей работе с пионами они использовали свободное опыление, межсортовое и межвидовое скрещивание наиболее декоративных сортов и видов. Итогом работы стали 23 сорта А.А. Сосновец (Айсберг, Академик Курчатов, Арктика, Белый Парус, Богатырь, Вечерняя Москва, Весна, Золушка, Крейсер Аврора, Космос, Яблочкина и др.) и 6 сортов В.Ф. Фомичевой (Факел, Орленок, Памяти Космонавтов, Находка, Марсианин, Сольвейг) [2]. Продолжила селекционную работу с травянистым пионом в Ботаническом саду МГУ М.С. Успенская. Так, в 1996 году статус сорта получил перспективный гибрид Иван Горожанкин, в 2006 году – Зарница, Звездочка, Китайский Фонарик, Нежность, Огонек, в 2008 году – Александра, Михаил Ломоносов, Очарование Ольги.

В ГНУ НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко с 60-х годов прошлого века селекцией пионов занималась З.И. Лучник. Ей удалось получить гибриды от скрещивания пиона молочноцветкового и пиона уклоняющегося. Таким образом, она вывела 3 сорта: Алтайский Ранний, Привет Алтая и Новость Алтая. Последний признан гордостью отечественной селекции [12]. В 2001 году на базе данного института были получены еще 6 новых сортов пиона: Алтайская Зорька, Вдохновение, Верочка, Очарование, Памяти Влада, Утренний Рассвет.

На Новосибирской зональной станции садоводства РАСХН селекционная работа с пионом

травянистым ведется с 1976 года. Она направлена на получение высокопродуктивных форм с ярким, чистым по тону цветком, хорошо раскрывающимся бутонем, неполегающим стеблем, раннего и позднего сроков цветения. Селекционерами Т.М. Назаровой и Г.А. Разумовой получен ряд интересных сортов: Белый Новосибирский, Красный Шар, Мечта, Глобус, Памяти Назаровой, Сиреневый Туман и др. [11].

В Ботаническом саду-институте Дальневосточного отделения РАН также уделяют большое внимание интродукции и селекции пионов. Начало коллекции травянистых пионов было положено старейшим сотрудником сада А.С. Прошиной. Получая многочисленные сорта из ботанических садов Советского Союза, она апробировала их в условиях муссонного климата. Дальнейшие исследования по интродукции травянистых пионов там же проводила Н.В. Македонская. С 1981 года интродукцией и селекцией травянистых пионов занимается Л.Н. Миронова [5]. Ею получены сорта Шахтерский Огонек и Японские Мотивы.

В нашей стране по-прежнему популярны сорта оригинаторов из учреждений стран ближнего зарубежья. В Центральном республиканском ботаническом саду Украины была создана целая коллекция новых перспективных сортов селекционерами Е.Д. Харченко (21 сорт – Антарктида, Буревестник, Парковый, Дар Победе, Казачок, Любимец Парков, Находка, Талисман и др.) и В.Ф. Горобец (10 сортов – Антей, Дукач, Офелия, Свиточ, Ясочка и др.). В Ботаническом саду Института ботаники АН Литвы селекционную работу с пионами вела О.И. Скейвене. Ею созданы такие сорта, как Виргилиус, Профессор К. Грибаускас, Дариус Геренас и др. В Ботаническом саду Киргизской Республики также получены высокодекоративные сорта – Рубин, Асель, Рассвет и др. [16].

Немало интересных сортов травянистых пионов было выведено пионоводами-любителями: С.Д. Куполяном (Галина Уланова, Победа), Т.И. Фоминой (Пена, Снежный Шар, Белоснежка, Жемчужина, Черноморская Чайка), А.Г. Марковым (Бабочки, Память о Георгии), Н.М. Виноградовым (Премьера), А.К. Колпаковым (МЭИ), Н.Д. Ерохиным и др. Большой вклад внес также талантливый селекционер М.И. Акимов. Он создал более 60 сортов (Амур, Бородино, Игрушка, Муза, Садко, Слава, Снежок, Лада, Лагуна, Россия, Надежда, Дядя Ваня, Валентина Терешкова и др.). В Казахстане пионовод-любитель А.А. Скакодуб создал более десятка ин-

тересных сортов (Адмирал, Сахалин, Светлана Седова, Алма-Ата и др.). К сожалению, они у нас практически неизвестны. С 1958 года и по сей день над созданием сортов работает замечательный селекционер-любитель В.М. Дубров. Многие его сорта пользуются популярностью у цветоводов, отмечены в различных номинациях на московских выставках пионов (Курильские Острова, Светлана Удинцева, Мамино Сердечко, Акварель, Вечно Живые и др.) [8].

Необходимо отметить, что отечественные сорта ничем не уступают представителям зарубежной селекции: они более устойчивы к болезням и неблагоприятным погодным условиям, быстрее растут и развиваются.

В Башкирии с 1955 года селекцией пионов занималась О.А. Кравченко. С использованием методов свободного опыления и искусственной гибридизации (межвидовой и межсортовой) ею создан большой гибридный фонд (более 800 семян), из которых в 1965 году республиканской экспертной комиссией было выделено 25 гибридов – кандидатов в новые сорта. В 1969 году было отобрано еще 25 перспективных гибридных семян. В 1970, 1971 и 1972 гг. часть гибридов передана на государственное сортоиспытание [9].

О.А. Кравченко были изучены некоторые особенности наследования основных признаков дикорастущих и сортовых пионов. Выявлено, что наибольший интерес для дальнейшей селекционной работы представляет скрещивание лучших сортов пиона китайского или их гибридных семян первого поколения с дикорастущими видами [4]. В 1970 году, в связи с уходом О.А. Кравченко на пенсию, коллекция была передана Л.С. Новиковой. Ею была продолжена работа по пополнению и изучению гибридного фонда пионов, а также по размножению и передаче на госсортоиспытание семян – кандидатов в сорта.

В 1974 году одиннадцать гибридных семян были представлены Государственной экспертной комиссии ВДНХ СССР, из которых четыре получили высокую оценку и переданы на госсортоиспытание. Сеянцам «Аппассионата» и «Юбилей Революции» был присвоен статус сорта. С 1986 года они районированы по РСФСР. В 1988 году еще пять гибридов пиона получили высокую первичную оценку на ВДНХ СССР и в 1992 году переданы на государственное испытание. В результате в 1998 году статус сорта был присвоен сеянцам «Южный Урал», «Утро Родины», «Надежда», «Ветеран» [6].

В 1999 году селекционная работа по пионам

(в том числе с гибридами, полученными О.А. Кравченко) была продолжена Л.Н. Мироновой и Л.А. Тухватуллиной, а с 2003 г. – А.А. Реут. Для пополнения фонда гибридных сеянцев были собраны и высеяны в открытый грунт семена от свободного опыления 12 сортов: Адольф Руссо, Атросамгиомеа, Мэри Вудбери Шейлор, Розеа Элеганс, Карл Розенфилд, Мсье Жюль Эли, Феликс Крусс, Дюшесс де Немур, Фестива Максима, нигриканс, Жанна д'Арк, Юбилей Революции, а также от принудительного опыления 8 сортов: Мэри Вудбери Шейлор, Франсуа Ортега, Аппассионата, Аваланш, Жанна д'Арк, Феликс Крусс, Юбилей Революции, Мсье Жюль Эли. В результате было выращено традиционным методом (посев семян в открытый грунт) 507 сеянцев от принудительного опыления и 586 – от свободного опыления [14]. В 2005-2007 гг. они достигли генеративной фазы развития. Из них по декоративным и хозяйственно-ценным признакам выделено 219 гибридов с крупными и средними по размеру цветками розовидной, корончатой, шаровидной, анемоновидной и японской формами; красной, розовой, кремовой и белой окраской, а также промежуточных тонов. Наиболее интересные сеянцы были переданы для дальнейшего изучения в Государственную комиссию РФ по испытанию и охране селекционных достижений. В 2008 году 17 из них получили статус сорта и были занесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Это сорта Аврора, Аркаим, Иремель, Людмила Миронова, Мечта С. П. Королева, Мустай Карим, Ольга Кравченко, Песня Курая, Полярник – 8, Рудольф Нуреев, Сабантуй, Сашенька, Торнадо, Урал Батыр, Уфимец, Чак-Чак, Чингиз Хан. В 2011 году еще 8 сортов были переданы на госсортоиспытание (Июнь, Утро Туманное, Башкирский, Сережа, Уралец, Огни Уфы, Розовая Дымка, Салават). В 2013 году на них получены авторские свидетельства и патенты. Все новые сорта устойчивы к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям, зимостойки, засухоустойчивы и жаровыносливы. Рекомендуются для выращивания в средней полосе России [13]. ниже приводятся характеристики некоторых сортов пиона гибридного селекции Ботанического сада-института УНЦ РАН.

БАШКИРСКИЙ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; авторское свидетельство № 57142). Куст высотой 70 см, диаметром 70 см, прямостоячий, полураскидистый, со средней облиственностью. Цветоно-

сы длиной 90 см, прямые, прочные, по 4 цветка на цветоносе. Цветки махровые, розовидной формы, диаметром 14 см, розовые. Аромат средний. Цветок слабо выгорает. Цветение средне-позднего срока, продолжительностью 12 дней.

ИЮНЬ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57136). Куст высотой 45 см, диаметром 70 см, прямостоячий, полураскидистый, со средней облиственностью. Цветоносы длиной 60 см, прямые, слабые, по 2 цветка на цветоносе. Цветки махровые, полушаровидной формы, диаметром 16 см, белые. Рыльце белое. Аромат слабый. Цветок не выгорает. Цветение среднего срока, обильное, продолжительностью 13 дней.

ОГНИ УФЫ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57140). Куст высотой 60 см, диаметром 70 см, прямостоячий, сомкнутый, со слабой облиственностью. Цветоносы длиной 80 см, прямые, прочные, по 4 цветка на цветоносе. Цветки махровые, розовидные, диаметром 15 см, сиренево-розовые. Тычиночные нити желтые, рыльце розовое. Аромат средний. Цветок не выгорает. Цветение среднего срока, обильное, продолжительностью 12 дней.

РОЗОВАЯ ДЫМКА (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57138). Куст высотой 50 см, диаметром 70 см, прямостоячий, полураскидистый, со слабой облиственностью. Цветоносы длиной 75 см, прямые, средней прочности, по 3 цветка на цветоносе. Цветки махровые, розовидные, диаметром 14 см, белые. Аромат сильный. Цветок не выгорает. Цветение средне-позднего срока, обильное, продолжительностью 13 дней.

САЛАВАТ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57130). Куст высотой 60 см, диаметром 65 см, прямостоячий, сомкнутый, со слабой облиственностью. Цветоносы длиной 80 см, прямые, очень прочные, по 3 цветка на цветоносе. Цветки махровые, бомбовидные, диаметром 13 см, бело-розовые. Аромат средний. Цветок не выгорает. Цветение среднего срока, обильное, продолжительностью 11 дней.

СЕРЕЖА (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57134). Куст высотой 65 см, диаметром 70 см, прямостоячий, сомкнутый, со средней облиственностью. Цветоносы длиной 75 см, прямые, прочные, по 3 цветка на цветоносе. Цветки махровые, розовидные, диаметром 14 см, бело-розовые. Аромат слабый. Цветок не выгорает.

Цветение средне-позднего срока, обильное, продолжительностью 12 дней.

УРАЛЕЦ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57132). Куст высотой 50 см, диаметром 60 см, прямостоячий, сомкнутый, с сильной облиственностью. Цветоносы длиной 70 см, прямые, прочные, по 2 цветка на цветоносе. Цветки махровые, розовидные, диаметром 16 см, серебристо-розовые. Аромат слабый. Цветок слабо выгорает. Цветение средне-позднего срока, обильное, продолжительностью 10 дней.

УТРО ТУМАННОЕ (авторы: Кравченко О.А., Миронова Л.Н., Новикова Л.С., Реут А.А.; а.с. № 57128). Куст высотой 55 см, диаметром 90 см, прямостоячий, полураскидистый, с силь-

ной облиственностью. Цветоносы длиной 80 см, прямые, слабые, по 4 цветка на цветоносе. Цветки махровые, шаровидные, диаметром 16 см, бело-розовые. Рыльце розовое. Аромат слабый. Цветок не выгорает. Цветение средне-позднего срока, обильное, продолжительностью 12 дней.

Вышеперечисленные показатели новых сортов пиона гибридного дают возможность использовать их в городском озеленении для оформления клумб, групповых посадок, массивов, бордюров, рабаток, а также использовать для срезки. При налаженном производстве посадочного материала сорта селекции БСИ займут достойное место среди декоративных травянистых культур, используемых в зелёном строительстве РФ.

Литература

- 1 Дьякова Г. Отечественные пионы: история поражений и побед // Цветочный клуб. – 2012. – № 8. – С. 20-23.
- 2 Капинос Д.Б. Любимцы греческих богов – пионы // Приусадебное хоз-во. – 1987. – № 3. – С. 64-67.
- 3 Клименко К.Т. Пионы в никитском ботаническом саду // Тр. Гос. никитского ботанического сада. – 1972. – Т. LIX. – С. 97-105.
- 4 Кравченко О.А. Селекция пионов в БФАН СССР // Интродукция и селекция декоративных растений в Башкирии. – Уфа: БФАН СССР, 1978. – С. 36-52.
- 5 Миронова Л.Н. Эти роскошные пионы. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2006. – 55 с.
- 6 Миронова Л.Н., Реут А.А. Пионы башкирской селекции // Цветоводство. – 2012. – №3. – С. 2-5.
- 7 Миронова Л.Н., Реут А.А. Пионы. Достижения отечественных селекционеров // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17. – № 2. – С. 349-358.
- 8 Миронова Л.Н., Реут А.А. Селекция пионов в Башкирии: история и достижения // Аграрная Россия. – 2014. – № 1. – С. 11-15.
- 9 Миронова Л.Н., Реут А.А. Сорта пиона китайского селекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 2. – С. 21-28.
- 10 Павлова Л.А. Пионы. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 208 с.
- 11 Разумова Г.А. Новые сорта пиона в Сибири // Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию НИИСС им. М.А. Лисавенко: Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири. – Барнаул, 2003. – С. 394-399.
- 12 Реут А., Миронова Л. Пионы: башкирские новинки // Цветоводство. – 2014. – № 4. – С. 31-33.
- 13 Реут А.А., Миронова Л.Н. Новые сорта пиона гибридного для средней полосы России // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2012. – №3. – С. 35-41.
- 14 Реут А.А., Миронова Л.Н. Пионы. Биология и размножение. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 200 с.
- 15 Реут А.А., Миронова Л.Н. Современные сорта *Paeonia hybrida hort.* башкирских селекционеров // Современное садоводство. – 2013. – № 3 (7). – С. 130-137.
- 16 Успенская М.С. Пионы. – М.: «Фитон +», 2002. – 208 с.
- 17 Успенская М.С. Селекция древовидных пионов // Цветоводство. – 2000. – № 3. – С. 14-15.

References

- 1 D'jakova G. Otechestvennye piony: istorija porazhenij i pobed // Cvetochnyj klub. – 2012. – № 8. – S. 20-23.
- 2 Kapinos D.B. Ljubimcy grecheskih bogov – piony // Priusadebnoe hoz-vo. – 1987. – № 3. – S. 64-67.
- 3 Klimenko K.T. Piony v Nikitskom botanicheskom sadu // Tr. Gos. Nikitskogo botanicheskogo sada. – 1972. – T. LIX. – S. 97-105.
- 4 Kravchenko O.A. Selekcija pionov v BFAN SSSR // Introdukcija i selekcija dekorativnyh rastenij v Bashkirii. – Ufa: BFAN SSSR, 1978. – S. 36-52.
- 5 Mironova L.N. Jeti roskoshnye piony. – Vladivostok: BSI DVO RAN, 2006. – 55 s.
- 6 Mironova L.N., Reut A.A. Piony bashkirskoj selekcii // Cvetovodstvo. – 2012. – №3. – S. 2-5.
- 7 Mironova L.N., Reut A.A. Piony. Dostizhenija otechestvennyh selekcionerov // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2013. – T. 17. – № 2. – S. 349-358.

- 8 Mironova L.N., Reut A.A. Selekcija pionov v Bashkirii: istorija i dostizhenija // Agrarnaja Rossija. – 2014. – № 1. – S. 11-15.
- 9 Mironova L.N., Reut A.A. Sorta piona kitajskogo selekcii Botanicheskogo sada-institutu Ufimskogo nauchnogo centra RAN // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 2. – S. 21-28.
- 10 Pavlova L.A. Piony. – M.: ZAO «Fiton+», 2010. – 208 s.
- 11 Razumova G.A. Novye sorta pionov v Sibiri // Materialy nauch.-prakt. konf., posvjashh. 70-letiju NIIS im. M.A. Lisavenko: Problemy ustojchivogo razvitija sadovodstva Sibiri. – Barnaul, 2003. – S. 394-399.
- 12 Reut A., Mironova L. Piony: bashkirskie novinki // Cvetovodstvo. – 2014. – № 4. – S. 31-33.
- 13 Reut A.A., Mironova L.N. Novye sorta pionov gibridnogo dlja srednej polosy Rossii // Izvestija Ufimskogo nauchnogo centra RAN. – 2012. – №3. – S. 35-41.
- 14 Reut A.A., Mironova L.N. Piony. Biologija i razmnozhenie. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 200 s.
- 15 Reut A.A., Mironova L.N. Sovremennye sorta Paeonia hybrida hort. bashkirskih selekcionerov // Sovremennoe sadovodstvo. – 2013. – № 3 (7). – S. 130-137.
- 16 Uspenskaja M.S. Piony. – M.: «Fiton +», 2002. – 208 s.
- 17 Uspenskaja M.S. Selekcija drevovidnyh pionov // Cvetovodstvo. – 2000. – № 3. – S. 14-15.

УДК 631.81:58.085

¹В.К. Мурсалиева*, ¹С.В. Нам, ¹Ж.С. Кожебаева,
¹К.Ж. Жамбакин, ²З.К. Шаушеков

¹Институт биологии и биотехнологии растений,
Республика Казахстан, г. Алматы

²МНПХ «Фитохимия», Республика Казахстан, г. Караганда

*E-mail: gen_mursal@mail.ru

Получение каллусной и суспензионной культур *in vitro* полыни казахской *Artemisia kasakorum* (Krasch.) Pavl.

Изучены особенности введения *in vitro* эндемика флоры Казахстана полыни казахской *Artemisia kasakorum* – перспективного продуцента биологически активных соединений. Подбран гормональный состав питательной среды Мурасиге и Скуга для получения каллусной ткани и накопления её биомассы. Средний прирост биомассы каллуса в ходе пассирования на среде, содержащей 1 мг/л 2,4 Д, составлял 984 мг за цикл культивирования, ростовой индекс – 4,98. Отработаны основные условия перевода каллуса в суспензионную культуру.

Ключевые слова: *Artemisia kasakorum*, полынь казахская, культура *in vitro*, каллусогенез, суспензионная культура.

V.K. Mursaliyeva, S.V. Nam, Zh.S. Kozhebayeva, K.Zh. Zhambakin, Z.K. Shaushekov

Callus and suspension cultures *in vitro* kazakh wormwood *Artemisia kasakorum* (Krasch.) Pavl.

The introduction features cultivation *in vitro* wormwood *Artemisia kasakorum* endemic from flora of Kazakhstan – promising producers of biologically active compounds were studied. The phytohormonal compositions of nutrient medium for accumulation of callus biomass were optimized. The average callus growth during cultivation on nutrient medium with 1 mg/l 2,4 D was 984 mg, growth index 4.98. The main conditions for the callus transfer in liquid medium were developed.

Key words: *Artemisia kasakorum*, Kazakh wormwood, *in vitro*, callusogenesis, suspension culture.

В.К. Мурсалиева, С.В. Нам, Ж.С. Кожебаева, К.Ж. Жамбакин, З.К. Шаушеков

Artemisia kasakorum (Krasch.) Pavl. қазақ жусанының *in vitro* каллус және суспензия дақылдарын алу

Қазақстан флорасының эндемик түрі, биологиялық белсенді заттардың перспективті продуценті – *Artemisia kasakorum* қазақ жусанын *in vitro* енгізу ерекшеліктері зерттелді. Каллус ұлпасын алу және оның биомассасының жинақталуы үшін Мурасиге және Скуг қоректік ортасының гормондық құрамы таңдалды. 1 мг/л 2,4 Д қосылған қоректік ортаға отырғызу кезінде өсу циклі үшін каллус биомассасының орташа өсімі 984 мг, өсу индексі 4,98 болды. Каллустарды суспензия дақылдарына көшірудің негізгі жағдайлары оңтайландырылды.

Түйін сөздер: *Artemisia kasakorum*, қазақ жусаны, *in vitro* дақылдар, каллусогенез, суспензия дақылдары.

Растения являются незаменимым источником получения многих важных химических соединений с широким спектром биологической активности, который успешно применяется

в медицинской практике, пищевой, косметической промышленности и сельском хозяйстве. В настоящее время известно более 20000 синтезируемых растениями веществ, которые исполь-

зуются человеком, и их количество постоянно увеличивается [1, 2].

Повсеместное широкое использование дикорастущих лекарственных растений для получения биологически активных веществ (БАВ) привело к стремительному сокращению их популяций в природе, и многие полезные растения на данный момент уже относятся к исчезающим видам [3, 4].

В настоящее время необходимость замены традиционного способа сбора растительного дикорастущего сырья на гарантированно получаемую биомассу культивируемых клеток, содержащую определенные соединения в достаточном количестве, является общепризнанной [5, 6]. Для эндемичных и редких видов продуцентов культура клеток и тканей *in vitro* является единственным способом получения БАВ [7].

В настоящее время перечень растений, каллусные и суспензионные культуры которых используются в качестве альтернативного источника природных соединений, включает более 86 видов [8]. В обзоре S. Karuppusamy [9] приводится список из более 200 видов растений с названием получаемого «метаболита интереса» и описанием гормонального состава среды.

Для получения культуры клеток на первом этапе работы необходимо оптимизировать условия культивирования для стимулирования образования из ткани экспланта каллуса – неорганизованной активно-пролиферирующей ткани. Решающее значение для индукции каллусогенеза имеет природа и физиологическая стадия развития экспланта, а также гормональный фактор питательной среды, регулируя который можно индуцировать различные типы морфогенеза [10].

Полынь казахская *Artemisia kasakorum* (Krasch.) Pavl. – эндемик флоры Казахстана и ценное эфиромасличное и лекарственное растение. По флоре Казахстана проходит под названием полынь селитряная *A. nitrosa* Web. ex Stechm. Dissert. Artem. В настоящее время выделен как самостоятельный вид *Artemisia kasakorum* (Krasch.) Pavl. *ssp. kasakorum ssp. adekenovii* A. Kuprijanov. Произрастает на территории Центрального Казахстана [11].

Представители рода *Artemisia* L. являются источниками ценных биологически активных веществ (эфирные масла, гликозиды, витамины, дубильные вещества и др.), которые проявляют ярко выраженное антибактериальное, противовоспалительное, ранозаживляющее, болеутоляющее и др. действия [12].

Задачами исследований являлись оптимизация условий получения каллусной ткани, оценка её ростовой активности и подбор условий для перевода и культивирования каллусной ткани в жидкой питательной среде для получения первичной клеточной суспензии полыни казахской *A. kasakorum*.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования служили растения полыни казахской, собранные в естественных местах их произрастания на северо-востоке Казахстана.

Исходным материалом для введения *in vitro* служили семена и нативные растения, выращиваемые в полевых условиях. В качестве эксплантов для получения каллусной культуры *in vitro* использовали части проростков и сегменты молодых листьев полевых растений после их ступенчатой стерилизации. Для этого растительный материал после промывания водопроводной водой последовательно обрабатывали 70% этиловым спиртом в течение минуты, далее – в 0,1% растворе сулемы с трехкратным промыванием в стерильной воде. Экспланты вводились *in vitro*, начиная с середины мая, т.е. во время активной вегетации полевых растений.

В качестве основной среды для культивирования использовали среду Мурасиге и Скуга (МС) с внесением цитокинина 6-бензиламипурина (БАП) и ауксинов: 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4Д) и α -нафтилуксусной кислоты (НУК). Пробирочный материал с изолированными эксплантами содержали в темноте при 22°C. Цикл культивирования не превышал 40 дней. Частоту каллусообразования оценивали в процентах как отношение числа эксплантов с каллусом к общему числу эксплантов. Пассирование каллусных тканей проводили каждые 40 дней, масса инокулянта составляла 40-100 мг. Ростовый индекс (РИ) рассчитывали как отношение прироста массы каллуса к массе трансплантата: $РИ = \frac{\text{конечный вес} - \text{начальный вес}}{\text{начальный вес}}$.

Для изучения динамики прироста биомассы определяли индекс роста в ходе ростового цикла каллусных инокулянтов от начала пассирования до 40 суток культивирования.

Для получения суспензионной культуры использовали каллусы рыхлого типа. Навеска каллуса 2-3 г вносили в жидкую среду МС (без соли кальция) с добавлением БАП и 2,4 Д. Культивирование суспензии проводилось при 25°C в тем-

ноте в колбах объемом 300 мл с 100 мл среды, которые помещали на круговую качалку со скоростью непрерывного перемешивания 160 об/мин. Плотность клеток суспензии определялась подсчетом в гемоцитометре Фукса-Розенталя после мацерации суспензии 20% хромовой кислотой в течение 5 – 15 минут при температуре 60°C с трехкратной повторностью. Жизнеспособность клеток оценивали после прижизненной окраски 0,1% раствором метиленовой синей (1:1). Все результаты исследований обрабатывались стандартными биометрическими методами [13].

Результаты и их обсуждение

Исследования по индукции каллусогенеза в культуре генеративных и вегетативных органов полыни казахской показали, что этот процесс наиболее активно протекает у листовых эксплантов.

Всхожесть семян эндемика полыни казахской в среднем не превышала 23,8%. Из 84 вы-

сеянных на основную питательную среду семян за месяц культивирования были получены 20 полноценных проростков, которые далее использовали для изучения влияния условий культивирования и природы эксплантов на частоту каллусогенеза.

Экспланты сегментов семядолей, молодых листьев, побегов и корешков были высажены на четыре варианта среды МС с внесением регуляторов роста цитокининовой и ауксиновой природы. На 7-8 день культивирования практически на всех вариантах среды отмечается появление каллуса на поверхности листьев и на их черешках. Образование каллусной ткани на сегментах побегов наблюдалось по всей их поверхности. Изолированные корешки формировали каллус обводненной природы с меньшей интенсивностью.

Обнаружено, что на индукцию каллусогенеза у эксплантов полыни казахской значительное влияние оказывает гормональный состав питательной среды (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние гормонального состава среды МС на образование каллусной ткани на эксплантах молодых листьев полыни казахской (0 пассаж)

Вариант среды МС	Фитогормоны, мг/л	Каллус, %	Кол-во дней	Общая масса каллуса, мг
МС 1	НУК 1,0	88,9	30	823
МС 2	НУК 1,0 + БАП 1,0	100	30	1140
МС 3	2,4 Д 1,0	100	20	1455
МС 4	2,4 Д 1,0 + БАП 1,0	90	30	937

Значительное индуцирующее действие на индукцию каллусогенеза у эксплантов оказывал ауксин 2,4 Д в концентрации 1 мг/л. У всех высаженных на этот вариант среды эксплантов отмечалось формирование каллусной ткани уже к 20 дню культивирования, общая масса которой к концу цикла культивирования составила 1455 мг. Внесение в питательную среду НУК способствовало формированию каллуса с меньшим весом (823 мг) за полный цикл культивирования. Совместное обогащение среды цитокинином (БАП) и ауксином (НУК или 2,4 Д) в концентрациях 1 мг/л индуцировало каллусогенез за полный цикл культивирования, общая масса полученного каллуса составила 1140 мг и 937 мг, соответственно.

Результаты опытов по определению ростовых показателей каллусной культуры в ходе

первого пассажа в зависимости от гормонального состава питательной среды МС представлены в таблице 2.

Анализ данных, приведенных в таблице 2, позволяет сделать вывод о существенном влиянии гормонального фактора питательной среды на накопление биомассы каллуса в ходе дальнейшего пассирования. Достоверное превышение прироста биомассы отмечается в варианте опыта МС 3. Внесение в среду 1 мг/л 2,4 Д значительно стимулировало прирост до 984 мг, РИ при этом достигал значения 4,98. В других вариантах опыта ростовые показатели достоверно не отличались. Показатель РИ был в два раза ниже в пределах 2,4 – 2,6, а прирост биомассы каллуса не превышал 387 – 497 мг.

Для оценки динамики ростовой активности и интенсивности накопления биомассы иници-

ированную каллусную ткань далее пассировали на оптимальный вариант среды МС 3 с 1 мг/л 2,4 Д.

На рисунке 1 приведены средние данные трех повторов по ростовой активности пассированных каллусов в течение 40 суток культивирования.

Таблица 2 – Влияние гормонального состава питательной среды МС на прирост каллусной ткани полыни казахской (1 пассаж)

Вариант среды	Фитогормоны, мг/л	Прирост, мг	Ростовой индекс (РИ)
МС 1	НУК 1,0	387,00±37,70 ^а	2,37±0,16 ^а
МС 2	НУК 1,0 + БАП 1,0	497,57±67,88 ^а	2,64±0,42 ^а
МС 3	2,4 Д 1,0	983,83±125,75 ^б	4,98±0,93 ^б
МС 4	2,4 Д 1,0 + БАП 1,0	373,17±87,35 ^а	2,59 ±0,34 ^а

Примечание : а, б – достоверные различия между вариантами при уровне значимости 0,05

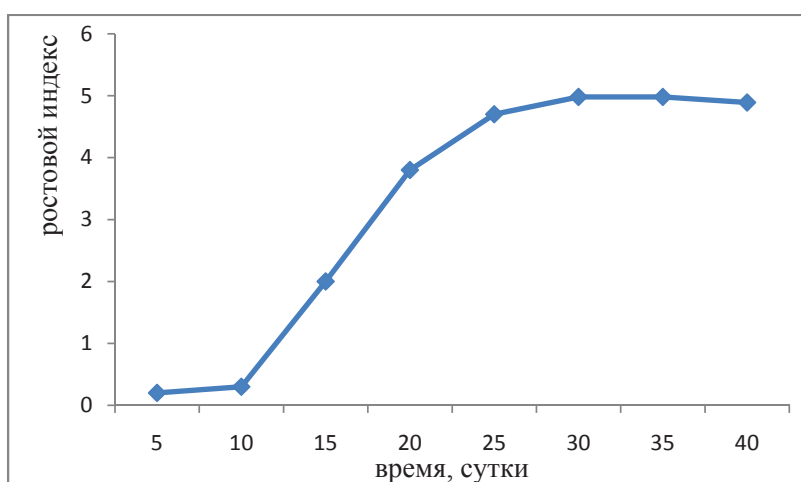


Рисунок 1 – Кривая роста каллусной культуры полыни казахской на среде МС с 1 мг/л 2,4 Д

Из приведенного рисунка видно, что латентная фаза в каллусной культуре занимает длительный период: в течение первых десяти дней культивирования практически отсутствует видимый рост каллусной ткани.

Начиная с 11-12 суток наблюдается увеличение ростовой активности каллусных тканей, что свидетельствует о переходе клеток в экспоненциальную фазу роста, в ходе которой происходит почти логарифмическое увеличение биомассы каллуса. Активная фаза продолжается до 20-25 суток культивирования. После 25 суток культивирования наступает фаза замедления роста с постепенным переходом в фазу стационарного роста. Кривая роста выходит на плато и дальнейшие изменения массы незначительные. Максимальный индекс роста 4,8 отмечается на стационарной фазе.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ростовая кривая имеет стандартную S-образную форму. Оптимальный срок выращивания каллусных культур составляет 30-35 суток. После указанной продолжительности культивирования обязательным условием для поддержания интенсивного роста каллусов является перенос их фрагментов массой 40-50 мг на свежие питательные среды.

В целом, было проведено длительное пассирование каллусов в течение 9 пассажей с общей длительностью культивирования 1,2 года. Установлено, что структура длительно пассированных каллусов зависит от гормонального состава индуцирующей среды. При этом каллусы, полученные на среде с внесением НУК и БАП (МС 1 и МС 2), имели более плотную структуру и темно-коричневый цвет. Для каллусов, сфор-

мировавшихся на среде МС 3 и МС 4 с добавлением 2,4 Д и БАП, была характерна более рыхлая консистенция.

Морфологические отличия каллусных тканей, по всей видимости, связаны с накоплением в них вторичных соединений, количественный и качественный состав которых специфичен и зависит от гормонального состава индуцирующей среды.

Использование жидких питательных сред для культивирования клеток или группы клеток во взвешенном состоянии обеспечивает большую подвижность питательных элементов, которые можно частично или полностью изменять в процессе культивирования.

Для получения суспензионной культуры необходимо подобрать условия перевода рыхлых каллусных тканей в условия жидкой питательной среды. Морфологическими признаками «хорошей» суспензионной культуры являются высокая степень дезагрегация (5-10 клеток в группе), небольшие размеры и овальная форма

клеток, плотная цитоплазма клеток, отсутствие трахеиподобных элементов [14].

При проведении экспериментов исходили от протокола, разработанного для получения культуры клеток *Solanum tuberosum* [15].

Для переноса в жидкую среду фрагменты рыхлого каллуса разделяли, и отдельные агрегаты весом 2 г помещали в жидкую среду МС с добавлением гормонов в концентрациях аналогичным тем, которые использовались для субкультивирования каллусов на агаризованной среде (МС 3 и МС 4).

При культивировании на круговой качалке со скоростью 160 об/мин в темноте кусочки каллусов распадались на отдельные части, что было визуально заметно по помутнению питательной среды.

Выявлено, что исключение из среды солей кальция, а также дополнительное внесение ферментов 0,2 мг/л пектиназы и 0,1 мг/л целлюлазы приводит к большему разрыхлению каллуса и получению гомогенной жидкой культуры (рисунок 2).

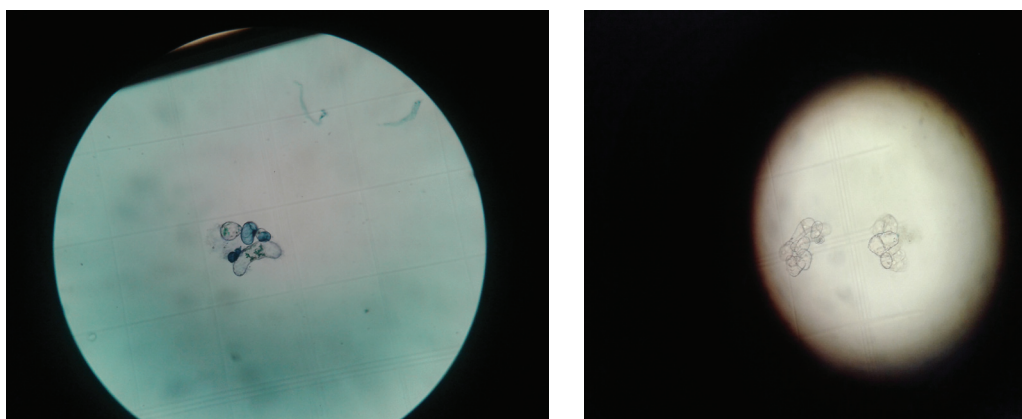


Рисунок 2 – Жизнеспособные (неокрашенные) и нежизнеспособные клетки (окрашенные) в суспензионной культуре полыни казахской

Из фотографий временных препаратов на рисунке 2 видно, что в полученной суспензии присутствуют комплексы, состоящие из мертвых (прокрашенные) и живых (непрокрашенные) клеток. Оценка суспензионной культуры по наличию ядер и движению цитоплазмы в клетках при окрашивании метиленовым синим показала, что жизнеспособность клеток в среднем составляет $65 \pm 0,5\%$.

Для дезагрегации комплексов проводится дальнейшее субкультивирование полученной суспензии с целью получения через 5-6 пассажей хорошо растущих суспензионных культур

из мелко агрегированных клеток. Таким образом, в результате проведенных экспериментов оптимизированы условия культивирования для получения активно-пролиферирующей каллусной и суспензионной культуры полыни казахской. Максимальный прирост биомассы каллуса рыхлого типа, полученного из листовых эксплантов, отмечался на среде МС с 2,4 Д. Получена первичная суспензионная культура с преобладанием средне агрегированных состоящих комплексов для проведения дальнейших исследований по изучению накопления вторичных соединений в культуре *in vitro*.

Литература

- 1 Macel, M., van Dam, N.M. and Keurentjes, J.B. Metabolomics: the chemistry between ecology and genetics // Mol. Ecol. Resources. – 2010. – N. 10. – P. 583-593.
- 2 Shigehiko Kanaya. KNApSAcK Family Databases: Integrated metabolite-plant species databases for multifaceted plant researches // Plant and Cell Physiology. – 2012. – № 52(2). – P. 1-28.
- 3 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г. Список лекарственных растений Казахстана. – Алматы, 2012. – 138 с.
- 4 Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. – Л., 1984 – 1996. – Т. 5.
- 5 Mulabagal V., Tsay H-S. Plant Cell Culture – an alternative and efficient source for the production of biologically important secondary metabolites // Inter. J. of Applied science and engineering, 2004. – V.2. – P. 29-48.
- 6 Barz W, Ellis B. Potential of plant cell cultures for pharmaceutical production / W. Barz, B. Ellis // In: Beal J.L., Reinhard E. (eds.) Natural Products as Medicinal Agents. Stuttgart, Hippokrates. – 1981. – P. 471–507.
- 7 Adekenov S. M. Culture of cells of endemic species of plants as a source of biologically active compounds // Inter. Conference “Perspectives of cytostatic compounds production using biotechnological methods. – 2010. – P. 4.
- 8 Vijaya Sree N., Udayasri P., V.V. Aswani Kumar Y., Ravi Babu B, Phani Kumar Y., Vijay Varma M. Advancements in the Production of Secondary metabolites. // Journal of Natural Products. – 2010. – V.3. – P. 112-123.
- 9 Karuppusamy S. A review on trends in production of secondary metabolites from higher plants by in vitro tissue, organ and cell cultures. // Journal of Medicinal Plants Research. – 2009. – V. 3 (13). – P. 1222-1239.
- 10 Юрий В.М., Дитченко Т.И., Молчан О.В., Шапчиц М.П., Ромашко С.Н., Булатова А.А., Логвина А.О. Культура растительных клеток и тканей: технология получения, разнообразие фармакологически активных метаболитов и приемы регуляции синтеза // Труды БГУ. – 2010. – Т.4. – В. 2. – С. 1-15.
- 11 Флора Центрального Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1938. – Т. III. – 274 с.
- 12 Агларова А.М., Зилфикаров И.Н., Северцева О.В. Биологическая характеристика и полезные свойства полыни экстрагон – *Artemisia dracunculus* L. (обзор) // Химико-фармацевтический журнал. – 2008. – Т.4. – № 2. – С. 31-35.
- 13 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Наука, 1990. – 352 с.
- 14 Сельскохозяйственная биотехнология / под редакцией В.С. Щевелуха. – М.: Высшая школа, 2008. – 710 с.
- 15 Сапко О.А., Утарбаева А.Ш., Кунаева Р.М., Лигай Г.Л. Получение культивируемых *in vitro* клеток *Solanum tuberosum* и использование их в фитовирусологических исследованиях // Изв. НАН РК. Серия биол. и медиц. – 2004. – №2. – С. 76-83.

References

- 1 Macel, M., van Dam, N.M. and Keurentjes, J.B. Metabolomics: the chemistry between ecology and genetics // Mol. Ecol. Resources. – 2010. – N. 10. – P. 583-593.
- 2 Shigehiko Kanaya. KNApSAcK Family Databases: Integrated metabolite-plant species databases for multifaceted plant researches // Plant and Cell Physiology. – 2012. – № 52(2). – P. 1-28.
- 3 Grudzinskaya L.M., Gemedzhieva N.G. List of medicinal plants in Kazakhstan. – Almaty, 2012. – 138 p.
- 4 Plant resources of the USSR: Flowering plants, their chemical composition and utilization. L., 1984 – 1996. – Vol.5.
- 5 Mulabagal V., Tsay H-S. Plant Cell Culture – an alternative and efficient source for the production of biologically important secondary metabolites // Inter. J. of Applied science and engineering, 2004. – V.2. – P. 29-48.
- 6 Barz W., Ellis B. Potential of plant cell cultures for pharmaceutical production / W. Barz, B. Ellis // In: Beal J.L., Reinhard E. (eds.) Natural Products as Medicinal Agents. Stuttgart, Hippokrates. – 1981. – P. 471–507.
- 7 Adekenov S. M. Culture of cells of endemic species of plants as a source of biologically active compounds // Inter. Conference “Perspectives of cytostatic compounds production using biotechnological methods. – 2010. – P. 4.
- 8 Vijaya Sree N., Udayasri P., V.V. Aswani Kumar Y., Ravi Babu B, Phani Kumar Y., Vijay Varma M. Advancements in the Production of Secondary metabolites. // Journal of Natural Products. – 2010. – V.3. – P. 112-123.
- 9 Karuppusamy S. A review on trends in production of secondary metabolites from higher plants by in vitro tissue, organ and cell cultures. // Journal of Medicinal Plants Research. – 2009. – V. 3 (13). – P. 1222-1239.
- 10 Jurin V.M., Ditchenko T.I., Molchan O.V., Shapchits M.P., Romashko S.N., Bulatov A.A., A.O. Logvina / Culture of plant cells and tissues: technology of production, a variety of pharmacologically active metabolites and methods of synthesis regulation // Proceedings of the BSU. – 2010. – Т.4. – В. 2. – P. 1 – 15.
- 11 Flora of Central Kazakhstan. – Alma-ata: Nauka, 1938. – Т. III. – 274 p.
- 12 Aglarova A.M., Zilfikarov I.N., Severtsev O.V. Biological characteristics and useful properties *Artemisia dracunculus* L. (review) // Chemical and Pharmaceutical Journal. – 2008. – Volume 4. – № 2. – P. 31 – 35.
- 13 Lakin G.F. Biometrics. – M.: Nauka, 1990. – 352 p.
- 14 Agricultural biotechnology. Edited by V.S. Scheveluha. – M.: Higher School, 2008. – 710 p.
- 15 Sapko O.A., Utarbaeva A.S., Kunaeva R.M., League G.L. Preparation *in vitro* cultured cells *Solanum tuberosum* and their use in research phytovirology // Math. National Academy of Sciences of Kazakhstan. Series biol. and medical de. – 2004. – №2. – P. 76 – 83.

УДК 581.524

Н.М. Мухитдинов, А.А. Аметов, А. Ыдырыс, К.Т. Абидкулова*

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: karime_58@mail.ru

Численность и возрастная структура природных ценопопуляций *Taraxacum kok-saghyz* L.E. Rodin

Основной задачей данной статьи является оценка современного состояния популяции редкого и эндемичного технического растения *Taraxacum kok-saghyz* на основе изучения численности и возрастной структуры трех популяций и 9 ценопопуляций, расположенных на берегу оз. Тузколь, возле села Кайнар и в долине Сарыжаз.

Результаты изучения современного состояния популяции одуванчика кок-сагыз показали, что он действительно является редким видом с ограниченным ареалом распространения и предпочитает расти на открытых, хорошо освещенных, сильно стравленных участках и вдоль скотопроектной полосы.

Анализ численности и возрастной структуры популяций *Taraxacum kok-saghyz* показал, что в возрастном спектре популяции 1, 2 и 3 максимум приходится на виргинильные особи – соответственно 63,2%, 74,7% и 83,8%.

Анализ по ценопопуляциям показал, что во всех ценопопуляциях максимум приходится на виргинильные растения и достигает от 46% в ценопопуляции №1 до 97% в ценопопуляции №9. Ювенильные, старые генеративные и субсенильные особи встречаются единично, а сенильные отсутствуют во всех ценопопуляциях.

Анализ плотности популяций и ценопопуляций *Taraxacum kok-saghyz* показал, что наибольшая плотность особей *Taraxacum kok-saghyz* была отмечена в популяции 3 (47,1 шт/м²). Плотность популяции 1 и 2 была примерно одинаковая и составляла соответственно 42,2 и 42,7 шт/м². В популяции 3 наибольшая плотность была отмечена в ценопопуляции №8 (66,4 шт/м²).

В целом восстановление *Taraxacum kok-saghyz* естественным путем во всех трех популяциях идет нормально. Количество особей на 1 м² в среднем колеблется от 42,2 (1 популяция) до 47,1 особей (3 популяции). Особым обилием отличаются виргинильные особи, затем идут молодые генеративные особи. Жизненное состояние старых генеративных, субсенильных и сенильных особей зависит, прежде всего, от погодных условий вегетативного сезона года.

Ключевые слова: эндемики, редкие виды, популяция, ценопопуляция, численность, возрастная структура.

N.M. Mukhitdinov, A.A. Ametov, A. Ydyrys, K.T. Abidkulova

Numerical strength and age structure of natural cenopopulations *Taraxacum kok-saghyz* LE Rodin

In this article, the authors tried to assess the current state of populations of rare and endemic technical plant *Taraxacum kok-saghyz* based on the study numerical strength and the age structure of the three populations and 9 cenopopulations located on the shores of Lake Tuzkol, near the village Kainar and in the valley Saryzhaz.

The results of the study of the current state of the population of Russian dandelion showed that it really is a rare species with a limited distribution area and prefers to grow in open, well-lit, heavily overgrazed areas and along along a country road on which a livestock are walking.

Analysis of the numerical strength and age structure of populations of *Taraxacum kok-saghyz* showed that in the age spectrum population 1, 2 and 3 maximum occurs at virginal individuals – respectively 63.2%, 74.7% and 83.8%.

Analysis of cenopopulations showed that in all cenopopulations maximum occurs at virginal plants and reaches from 46% in population №1 up to 97% in population №9. Juvenile, old generative and subse-nile individuals were found sporadically and senile individuals were absent at all cenopopulations.

Analysis of density of *Taraxacum kok-saghyz* populations and cenopopulations showed that highest density of species *Taraxacum kok-saghyz* was noted in population 3 of the (47.1 pcs. / m²). The density of populations 1 and 2 was about the same and equal to 42.2 and 42.7 pcs. / m²). In population 3 highest density was observed in conopopulation №8 (66,4 pcs. / m²).

In general restoration by naturally way of *Taraxacum kok-saghyz* is normal in all three populations. The number of individuals per 1 m² on average fluctuates from 42.2 (population 1) to 47.1 individuals (population 3). Virginal individuals have a great abundance, the young generative individuals have less abundance than first. The vital state of old generative, subse-nile and senile individuals depends from on weather conditions vegetative season primarily.

Key words: endemic, rare species, population, cenopopulation, numerical strength, age structure.

Н.М. Мухитдинов, Ә. Аметов, Ә. Ыдырыс, К.Т. Абидкулова

Көксағыз бақбағы (*Taraxacum kok-sagys* L.E.Rodin)

өсімдігі табиғи ценопопуляцияларының саны және жастық құрылысы

Авторлар зерттеу міндеті ретінде сирек кездесетін және тар эндемдік *Taraxacum kok-saghyz* өсім-дігі популяцияларына олардың санын және жастық құрылысын зерттеу нәтижесінде баға беруді қойған. Ол үшін авторлар көк сағыз бақбағының Түзкөл жағалауындағы, Қайнар ауылы жанын-дағы және Сарыжаз алқабында орналасқан 3 популяцияларының және 9 ценопопуляцияларының санын және жастық құрылысын зерттеген.

Көк сағыз бақбағы популяцияларының қазіргі жағдайын зерттеу нәтижелері бұл өсімдіктің си-рек кездесетін және ареалы шектеулі екендігін, оның жарық жақсы түсетін ашық жерлерде өсетінін көрсетті.

Көк сағыз бақбағы популяциялары санын және жастық құрылысын зерттеу және оларға тал-дау жасау 1 және 2 популяциялардың жастық спектрінде виргинильдік дарақтар басым, мысалы 1 популяцияда 63,3%, 2 популяцияда 74,4%, ал үшінші популяцияда 83,6 % екендігін көрсетті. Цено-популяциялардың жастық спектрінде виргинильдік дарақтар мөлшері 46%-дан (№1 ценопопуля-цияда) 92%-ға (№9 ценопопуляция) дейін болатындығын көрсетті. Ювенильдік, піскен генеративтік және субсенильдік дарақтар сирек кездеседі, ал сенильдік дарақтар тіпті жоқ.

Taraxacum kok-saghyz популяциялары және ценопопуляциялары тығыздығына жасалған тал-дау ең жоғары тығыздық №3 популяцияда (47,1 дана/ 1 шаршы /м) екендігін көрсетті. Ал 1 және 2 популяцияларда тығыздық сәйкесінше 42,2 және 42,7 дана/шаршы/м екендігін көрсетті.

Taraxacum kok-saghyz популяцияларының табиғи жолмен толық қалпына келуі барлық зерттел-ген ценопопуляцияларда бір қалыпты. Жалпы алғанда 1 шаршы метрдегі дарақтар саны 42,2 ден (1 популяция) 47,1 дараққа дейін (3 популяция) болатындығын көрсетті. Барлық ценопопуляцияларда виргинильдік дарақтар сосын жас генеративтік дарақтар саны көп болатыны анықталды. Қартай-ған генеративтік, субсенильдік және сенильдік дарақтардың тіршілік күйлері вегетативтік кезеңдегі ауа райына байланысты.

Түйін сөздер: эндемдік түрлер, сирек кездесетін түрлер, популяция, ценопопуляция, саны, жас-тық құрылысы.

Введение

В настоящее время популяционный метод исследования в ботанике завоевывает все большее признание, так как он базируется не только на визуальных методах, но и учитывает большое количество разнообразных показателей, характеризующих развитие вида в условиях конкретного сообщества. Сохранение биологического разнообразия растений невозможно без исследования их ценогических популяций. Изучение организации популяции позволяет оценить их сос-

тояние в разных сообществах. Знание биологии вида и структуры его популяции – та основа, на которой можно прогнозировать как дальнейшее развитие популяций, так и реакцию растений на неблагоприятные воздействия среды обитания.

Особую актуальность в последнее время приобретают детальное изучение и оценка состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений с целью разработки научных основ их охраны.

Сохранение одного вида без охраны кон-сортивно связанных с ним других видов невоз-

можно. Поэтому наиболее эффективной формой сохранения фитогенофонда является охрана редких и исчезающих видов растений в составе природных экосистем.

В настоящее время в связи с усиливающимся антропогенным воздействием на экосистемы возникает необходимость проведения исследований по выявлению и сохранению биологического разнообразия. Особое внимание уделяется редким сообществам и видам, входящим в их состав, а также исследованию видов, произрастающих на краю ареала [1]. Зная биологию вида и структуру ценопопуляции, можно прогнозировать ход их развития и реакцию на неблагоприятные воздействия среды [2-9].

Изучение биологического разнообразия становится составной частью проблемы охраны окружающей среды. Некоторые виды растений, являясь обычными для одной территории, могут иметь статус эндемичных и редких видов на другой и быть занесены в Красную книгу различных регионов или формально находиться под охраной закона. Эндемики и редкие виды растений выступают важными компонентами флоры, и это должно учитываться при проведении различных экологических исследований [10]. К сожалению, информации о действительном состоянии популяций редких видов немного. Поэтому объектом нашего исследования выбран *Taraxacum kok-saghyz* L.E. Rodin.

Цель настоящей работы – изучить численность и возрастную структуру природных ценопопуляций *Taraxacum kok-saghyz* и дать оценку состоянию популяции.

Материалы и методы

Taraxacum kok-saghyz является одним из редких, эндемичных видов растений под названием «русский одуванчик» (англ. Russian dandelion). Редким этот вид стал по вине человека, поскольку является многолетним каучуконосным травянистым растением, находящимся на грани исчезновения из-за добычи натурального каучука.

Кок-сагыз был признан одним из лучших естественных каучуконосов флоры СССР: в его корнях содержится 6-11% каучука (в корнях дикорастущих растений – до 27%). Открыт в 1931 г. [11].

Кок-сагыз содержит каучук в млечниках, расположенных концентрически в коре корня. В молодых млечниках каучук содержится в виде латекса (млечного сока), а в более старых он

находится в коагулированном состоянии в виде нитей. Каучук кок-сагыза использовали и в качестве добавки к синтетическому каучуку при производстве высококачественных изделий. Кроме того, кок-сагыз представляет ценность еще и благодаря содержанию инулина – естественного углевода (45% сухого корня) [12].

Ко всему прочему, кок-сагыз является эндемичным видом Казахстана, естественное произрастание которого ограничено небольшой территорией – площадью до 10 тыс.км² в межгорных долинах (местное название «сырты») на высоте 1800-2100 м над уровнем моря в восточном Тянь-Шане (Заилийском, Кунгей и Терской Алатау, хр. Кетмень). Растет на солонцеватых лугах, галечниках, в зарослях чия, в долинах горных рек и по северным склонам гор [13].

Первые промышленные плантации кок-сагыза были созданы в 1933 году в Казахстане, России, Северном Кавказе и на Украине. Однако после окончания второй мировой войны, с развитием рынка натурального каучука гевеи из Юго-Восточной Азии и широким использованием синтетического каучука промышленные плантации кок-сагыза были значительно сокращены, а затем прекращены.

В последнее время интерес к промышленному возделыванию кок-сагыза вновь возрос в связи с огромным ростом спроса автомобильной, авиационной и медицинской промышленности на натуральный каучук и прогнозируемой неспособностью плантаций гевеи обеспечить в будущем мировой рынок натуральным каучуком [14].

В России начались работы по восстановлению коллекции одуванчика кок-сагыз [15]. Интерес к возобновлению культивирования этого вида в промышленном масштабе во многих странах сильно возрос. Об этом свидетельствует финансирование Евросоюзом Проекта «Производство и разработка альтернативных источников каучука и латекса в Евросоюзе» и создание на основе Постановления ЕС №1906/2006 Европейского парламента и Европейского Совета от 18 декабря 2006 г. Консорциума EUPEARES выполнения данного Проекта [16].

В настоящее время кок-сагыз занесен в Красную книгу как растение с сокращающимися запасами, и постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 июля 2009 года № 1046 утверждены объемы сбора одуванчика кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin), которые должны составлять в количестве 750 корней для научных целей [17].

Вопросам охраны редких видов уделялось большое внимание на многих международных совещаниях в 1970 г. – на XVII Генеральной Ассамблее международного Союза биологических наук, в 1972 г. – на Стокгольмской конференции ООН по вопросам окружающей среды, в 1975 г. – на XII Международном ботаническом конгрессе, в 1978 г. – на XIV Генеральной Ассамблее МСОН в Ашхабаде. В 1982 г. на пленарном заседании ООН была принята Мировая хартия охраны природы, наконец, в 1992 г. была принята Конвенция о Биологическом разнообразии на конференции ООН в Рио-Да-Жанейро.

На начальном этапе развития природоохранной концепции, при разработке практических мероприятий охраны растительности, основное внимание уделялось сохранению генофонда редких и исчезающих видов [18]. Однако вскоре экологами было установлено, что жизнеспособности биологических видов можно обеспечить лишь в случаях сохранения всех сообществ, компонентами которых они являются и с которыми связаны ценоотические, а также ландшафтов, с которыми сообщества связаны экологически и филоценоотически [19].

Изучение ценоотической популяции проводилось традиционными методами по Работнову Т.А. [2], Голубеву В.Н., Молчанову Е.Ф. [20],

Заугольной Л.Б. [21-23] и Уранову А.А. [3]. Возрастная структура ценопопуляций оценивалась по Работнову Т.А. [2] и Уранову А.А. [3].

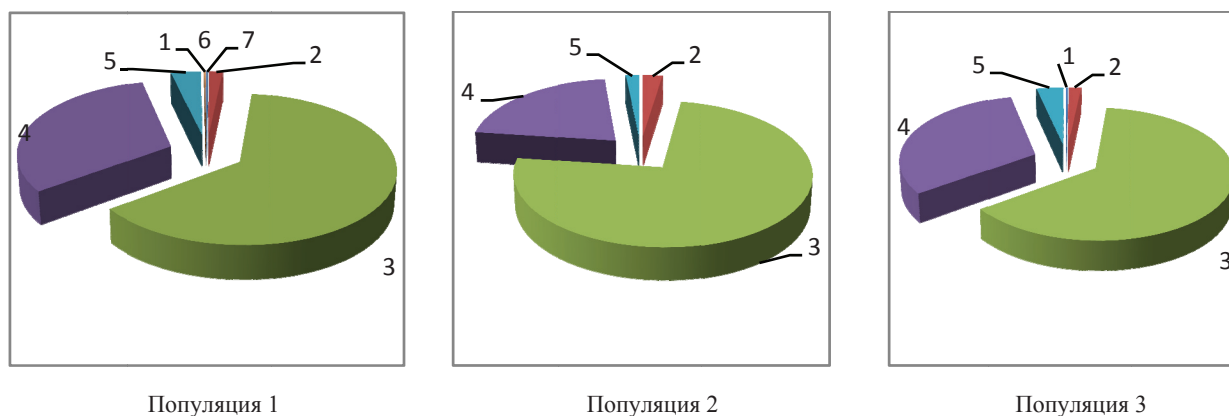
Результаты и их обсуждение

В пределах ареала *Taraxacum kok-saghyz* нами были найдены и изучены 3 популяции и 9 ценопопуляций одуванчика кок-сагыз. Эколого-ценоотическая характеристика популяций приведена в таблице 1.

Количество растений данного онтогенетического состояния и их % участие в ценопопуляциях приведены в таблице 2.

Анализ численности и возрастной структуры популяции *Taraxacum kok-saghyz* показал, что в возрастном спектре популяций 1, 2 и 3 максимумы приходятся на виргинильные особи – соответственно 63,2%, 74,7% и 83,8% (таблица 2, рисунки 1, 2).

Анализ по ценопопуляциям показал, что во всех ценопопуляциях максимум приходится на виргинильные особи и достигает от 46,6% в ценопопуляции №1 до 97,4% в ценопопуляции №9. Ювенильные, старые генеративные и субсенильные особи встречаются единично, а сенильные отсутствуют во всех ценопопуляциях (таблица 2, рисунок 2).



1 – ювенильные особи, 2 – иматурные особи, 3 – виргинильные особи,
4 – молодые генеративные особи, 5 – среднегенеративные особи,
6 – старые генеративные особи, 7 – субсенильные особи

Рисунок 1 – %-ое участие в популяциях *Taraxacum kok-saghyz* растений разного онтогенетического состояния

Таблица 1 – Эколого-ценотическая характеристика популяций *Taraxacum kok-saghyz*

Популяция	Ценопопуляция	Местонахождение и тип почвы, показатель GPS	Растительное сообщество	Преобладающие виды	ОПП
1	1	Алматинская обл., Райымбекский р-н, оз. Тузколь, северо-западное побережье возле родника, почва аллювиально-луговая, рельеф – слабо наклонная к озеру равнина, растительность сильно стравленная, координаты: N 43°00.865', E 079°58.781', выс. над ур. моря 1973 м	злаково-разнотравное	<i>Taraxacum kok-saghyz</i> <i>Trifolium pratense</i> , <i>Ziziphora tenuior</i> <i>Plantago maritima</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Festuca valesiaca</i> <i>Hordeum brevisubulatum</i>	90-95%
	2	Алматинская обл., Райымбекский р-н, оз. Тузколь, северо-западный берег озера, почва – аллювиально-луговая, рельеф равнинный, увлажнение атмосферное, растительность сильно стравлена, координаты: N 43°01.640', E 079°58.773', выс. над ур. моря 1974 м	одуванчиво-злаково-разнотравное	<i>Thalictrum isopyroides</i> , <i>Parnassia laxmannii</i> <i>Saxifraga oppositifolia</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Setaria viridis</i> <i>Taraxacum kok-saghyz</i>	85-90%
	3	Алматинская обл., Райымбекский р-н, оз. Тузколь, северо-западный берег, на 200 м ниже родника, почва – аллювиально-луговая с кочками, рельеф равнинный с кочками, растительность сильно стравлена, координаты: N 43°00.788', E 079°58.753', выс. над ур. моря 1967 м	одуванчиво-злаково-разнотравное	<i>Setaria viridis</i> <i>Ranunculus pulchellus</i> <i>Odonites vulgaris</i> <i>Pedicularis rhinanthoides</i> <i>Taraxacum kok-saghyz</i>	95-100%
2	4	Алматинская обл., Райымбекский р-н, окрестности с. Кайнар, около 1 км к югу от села, почва – темно-каштановая горная, рельеф равнинный (межгорная равнина), растительность сильно стравлена (пастбище у поселка), координаты: N 42°51.332', E 079°53.264', выс. над ур. моря 1823 м	разнотравно-злаковое	<i>Convolvulus lineatus</i> <i>Potentilla virgata</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Achnatherum splendens</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Hordeum brevisubulatum</i> ssp. <i>turkestanicum</i>	85-90%
	5	Алматинская обл., Райымбекский р-н, окрестности с. Кайнар, почва – темно-каштановая горная, рельеф равнинный (межгорная равнина), растительность сильно стравлена координаты: N 42°51.332', E 079°53.231', выс. над ур. моря 1813 м	одуванчиво-злаково-разнотравное	<i>Hordeum brevisubulatum</i> ssp. <i>turkestanicum</i> <i>Leymus angustus</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Inula rhizocephala</i> <i>Astragalus pseudobrachytrypis</i> <i>Tribulus terrestris</i> , <i>Potentilla anserina</i> <i>Taraxacum kok-saghyz</i>	85-90%
	6	Алматинская обл., Райымбекский р-н, окрестности с. Кайнар, почва – темно-каштановая горная, рельеф равнинный рядом с зарослями караганика, растительность сильно стравлена, координаты: N 42°51.203', E 079°53.152', выс. над ур. моря 1814 м	разнотравно-бодяково-злаковое	<i>Euphrasia bajankolica</i> <i>Cirsium esculentum</i> <i>Hordeum brevisubulatum</i> . <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Phragmites communis</i>	95-100%

Продолжение таблицы 1

Популяция	Ценопопуляция	Местонахождение и тип почвы, показатель GPS	Растительное сообщество	Преобладающие виды	ОПП
	7	Алматинская обл., Райымбекский р-н, у подножия гор Лабасы, слева от дороги от с.Сарыжаз в сторону с. Комирши, рельеф равнинный (межгорная долина), почва темно-каштановая, растительность сильно стравлена координаты: N 42°56.714', E 079°36.811', выс. над ур.моря 1886 м	полынно-злаковое	<i>Hordeum brevisubulatum</i> ssp. <i>turkestanicum</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Leymus angustus</i> <i>Artemisia sublesingiana</i> <i>Artemisia heptapotamica</i>	80-85%
3	8	Алматинская обл., Райымбекский р-н, у подножия гор Лабасы, слева от дороги от с.Сарыжаз в сторону с. Комирши, рельеф равнинный (межгорная долина), почва темно-каштановая, растительность сильно стравлена, координаты: N 42°56.597', E 079°36.828', выс. над ур.моря 1891 м	одуванчи-ково-злаковое	<i>Hordeum brevisubulatum</i> ssp. <i>turkestanicum</i> <i>Elymus dahurichus</i> <i>Taraxacum kok-saghyz</i>	80-85%
	9	Алматинская обл., Райымбекский р-н, у подножия гор Лабасы, слева от дороги от с.Сарыжаз в сторону с. Комирши, слабо наклонная равнина к северо-востоку, почва темно-каштановая, луговая, координаты: N 42°56.448', E 079°36.744', выс. над ур.моря 1882 м	разногравно-злаково-осоковое	<i>Carex serotina</i> <i>Carex polyphylla</i> <i>Hordeum tianschanica</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Saxifraga oppositifolia</i> <i>Parnassia laxmanii</i> , <i>Astragalus pseudobrachytrypis</i>	100%

Примечание: ОПП – Общее проективное покрытие.

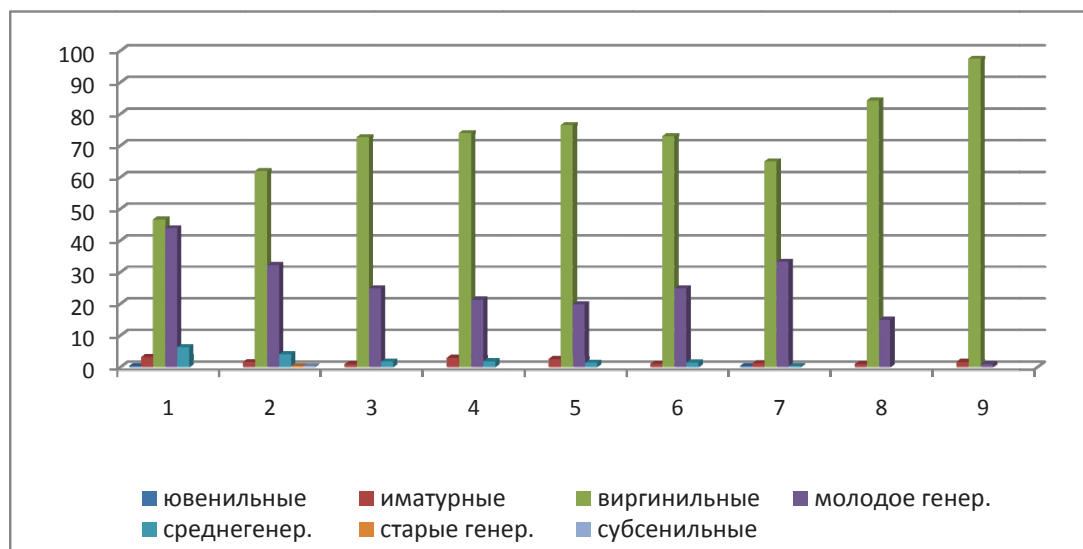


Рисунок 2 – %-ое участие в ценопопуляциях *Taraxacum kok-saghyz* растений разного онтогенетического состояния

Анализ плотности популяций и ценопопуляций *Taraxacum kok-saghyz* показал, что наибольшая плотность особей *Taraxacum kok-saghyz* была отмечена в популяции 3 (47,1 шт/м²). Плот-

ность популяций 1 и 2 была примерно одинаковая и составляла соответственно 42,2 и 42,7 шт/м². В популяции 3 наибольшая плотность была отмечена в ценопопуляции №8 (66,4 шт/м²).

Таблица 2 – Количество растений *Taraxacum kok-saghyz* данного онтогенетического состояния и его %-ое участие в популяции

Онтогенетическое сост., шт / %	№ популяции											
	1				2				3			
	№ ценопопуляции											
	1	2	3	всего	4	5	6	всего	7	8	9	всего
Ювенильные	1/0,3	0	0	1/0,1	0	0	0	0	1/0,3	0	0	1/0,1
Иматурные	9/3,1	6/1,5	5/0,9	20/1,6	16 / 2,9	13 / 2,5	2 / 1,0	31 / 2,4	4 / 1,2	6 / 0,9	7 / 1,6	17 / 1,2
Виргинильные	135 / 46,6	250 / 61,9	416 / 72,6	801 / 63,2	402 / 73,9	404 / 76,4	153 / 72,9	959 / 74,7	209 / 64,9	559 / 84,2	415 / 97,4	1183 / 83,8
Молодые генеративные	127 / 43,8	130 / 32,2	142 / 24,8	399 / 31,5	116 / 21,3	105 / 19,8	52 / 24,8	273 / 21,3	107 / 33,2	99 / 14,9	4 / 0,9	210 / 14,9
Среднегенеративные	18 / 6,2	16 / 4,0	10 / 1,7	45 / 3,5	10 / 1,8	7 / 1,3	3 / 1,4	20 / 1,6	1 / 0,3	0,0	0,0	1 / 0,1
Старые генеративные	0	1 / 0,2	0	1 / 0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Субсенильные	0	1 / 0,2	0	1 / 0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, шт.	290	404	573	1267	544	529	210	1283	323	664	427	1414

Заключение

Поиск популяций редкого, эндемичного и технического растения *Taraxacum kok-saghyz* показал, что он растет в высокогорной долине рек Кегень и Текес, Сарыжазской долине и по побережью озера Тузколь, которое находится в 10 км на юго-восток от села Карасаз Райымбекского района Алматинской области. Результаты изучения современного состояния трех популяций *Taraxacum kok-saghyz*, расположенных на берегу озера Тузколь, возле села Кайнар и в долине Сарыжаз с применением геоботанических и флористических методов исследования показали, что он действительно является редким видом с ограниченным ареалом распространения, предпочитает расти на открытых, хорошо освещенных, сильно стравленных участках и вдоль скотопроегонной полосы. Причем растение устойчиво к вытаптыванию. Это говорит о том, что *Taraxacum kok-saghyz* в определенной степени является сорным видом, хотя имеет ограниченный ареал распространения. Растение плохо переносит затенение и избыток влаги, поэтому плохо растет в густых зарослях высоких трав и кустарников, а также по заболоченным местам. Для нормального роста всходы *Taraxacum kok-saghyz* предпочитают хорошо разрыхленную почву со средней влажностью.

В целом восстановление *Taraxacum kok-saghyz* естественным путем во всех трех популяциях идет нормально. Например, в популяции 1,

которая находится на побережье озера Тузколь, по нашим подсчетам на 1 м² в среднем приходится 42,2 особи *Taraxacum kok-saghyz*, в популяции 2 (рядом с селом Кайнар) – 42,7 особи, а в популяции 3 – 47,1 особи, т.е. плотность всех выше указанных популяций почти одинаковая и очень высокая. Причем во всех трех популяциях можно встретить возрастные состояния *Taraxacum kok-saghyz* от иматурных до среднегенеративных. Особым обилием отличаются виргинильные особи, затем идут молодые генеративные особи. Жизненное состояние старых генеративных, субсенильных и сенильных особей зависит, прежде всего, от погодных условий вегетативного сезона года. Если погодные условия года складываются благоприятно, то старые генеративные и субсенильные особи могут выпустить цветочные стрелки, цвести и плодоносить. В противном случае, т.е. в годы с неблагоприятными погодными условиями *Taraxacum kok-saghyz* не выпускает цветочные стрелки и с наступлением жары быстро засыхает. А сенильные особи вообще теряют способность образовывать цветочные стрелки и вскоре отмирают. Это естественный процесс, присущий всем живым организмам, в том числе и растениям.

Анализ численности, возрастной структуры и плотности популяций *Taraxacum kok-saghyz* показал, что в возрастном спектре популяций 1, 2 и 3 максимум приходится на виргинильные особи, а наибольшая плотность особей *Taraxacum kok-saghyz* отмечается в популяции 3.

Литература

- 1 Денисова Г.Р. Онтогенез и онтогенетическая структура ценопопуляций *Dracocephalum heterophyllum* subsp. *ovalifolium* (*Lamiaceae*) на северной границе ареала в Восточном Забайкалье // Растительный мир Азиатской России. – 2013. – №1 (11). – С. 19-23.
- 2 Работнов Т.А. *Жизненный цикл* многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР, сер.3. Геоботаника. – 1950. – Вып. 6. – С. 7-204.
- 3 Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. Высш. школы. Бюлл. Науки. – 1975. – №2. – С. 7-34.
- 4 Ценопопуляции растений: основные понятия и структура / под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. – М.: Наука, 1976. – 216 с.
- 5 Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / под ред. Т.И. Серебряковой, Т.Г. Соколовой. – М., 1988. – 182 с.
- 6 Смирнова О.В. *Структура травяного покрова широколиственных лесов*. – М.: Наука, 1987. – 206 с.
- 7 Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблема их мониторинга: автореф... докт. биол. наук.05.00.03. – СПб., 1994. – 70 с.
- 8 Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 223 с.
- 9 Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. – Новосибирск: Наука, 2004. – С. 269.
- 10 Османова Г.О. Биоморфология особей и структура ценопопуляций *Cicerbita uralensis* в разных условиях // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – № 7 (122). – С. 139-145.
- 11 Volis S., Uteulin K., Mills D. Russian dandelion (*Taraxacum kok-saghyz*): one more example of overcollecting in the past? // Journal of applied Botany and Food Quality. – 2009. – V. 83. – P. 60-63.

- 12 Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров; редкол.: А.А. Баев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – Т.12. – С. 400.
- 13 Оразова А.О. Одуванчики Казахстана и Средней Азии. – Алма-Ата, 1975. – 180 с.
- 14 Утеулин К., Мухаметжанов С., Байтулин И., Кожаметова Ф., Сарсенбаева Г. Болезнь *Taraxacum kok-saghyz* // Докл. НАН РК. – 2014. – №2. – С. 52-57.
- 15 Вахрушева Т. Кок-сагыз источник ценного сырья для отечественной промышленности // Газета «Текстиль», 21.11.2003. – №5(7).
- 16 Байтулин И.О. О необходимости производства натурального каучука в Казахстане // Изв. НАН РК сер.биол. и медиц. – Алматы, 2010. – №6(282). – С. 3-5.
- 17 Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 июля 2009 года № 1046 «Об утверждении объема сбора одуванчика кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin)» [электронный ресурс]. URL: [http://www.all-docs.ru/index.php?page=6&idvi=&vi1=82&vi2=&viwp=1120&txt=\(дата обращения: 26.10.2014\)](http://www.all-docs.ru/index.php?page=6&idvi=&vi1=82&vi2=&viwp=1120&txt=(дата%20обращения%20:26.10.2014)).
- 18 Заверуха Б.В., Андриенко Т.Л., Протопова В.В. Охраняемые растения Украины. – Киев: Наукова Думка, 1983. – 173 с.
- 19 Шеляг-Сосенко Ю.Р., Стойко С.М., Дидух Я.П., Дубина О.В., Андриенко Т.Л., Ткаченко В.С., Безиско Л.Г. Зеленая книга Украины. – Киев, 1987. – 213 с.
- 20 Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к количественному и эколого-биологическому изучению редких и исчезающих и эндемичных растений Крыма. – Ялта: Гос.никит.бот.сад, 1978. – С.41.
- 21 Заугольнова Л.Б. Методика изучения ценопопуляций редких видов растений с целью оценки их состояния // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: материалы I Всесоюз.конф. – М., 1982. – С.74-76.
- 22 Заугольнова Л.Б., Денисова Л.В., никитина С.В. Подходы к оценке состояния ценопопуляций растений // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1993. – Т. 98. – Вып. 5. – С. 100-108.
- 23 Заугольнова Л.Б., никитина С.В., Денисова Л.В. Типы функционирования популяций редких видов растений // Бюлл. МОИП, отд. биол. – 1992. – Т.97. – Вып. 3. – С. 80-91.

References

- 1 Denisova G.R. Ontogenez i ontogeneticheskaja struktura cenopopuljacij *Dracocephalum heterophyllum* subsp. *ovalifolium* (Lamiaceae) na severnoj granice areala v Vostochnom Zabajkal'e // Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii. – 2013. – №1 (11). – S. 19-23.
- 2 Rabotnov T.A. Zhiznennyj cikl mnogoletnih travjanistyh rastenij v lugovyh cenoazah // Tr. BIN AN SSSR, ser.3. Geobotanika. – 1950. – Вып. 6. – S. 7-204.
- 3 Uranov A.A. Vozrastnoj spektr fitocenopopuljacji kak funkcija vremeni i jenergeticheskix volnovyx processov // Nauch. dokl. Vyssh.shkoly. Bjull. Nauki. – 1975. – №2. – S. 7-34.
- 4 Cenopopuljacija rastenij: osnovnye ponjatija i struktura / pod red. A.A. Uranova, T.I. Serebrjakovoj. – М.: Nauka, 1976. – 216 s.
- 5 Cenopopuljacija rastenij (očerki populjacionnoj biologii) / pod red. T.I. Serebrjakovoj, T.G. Sokolovoj. – М., 1988. – 182 s.
- 6 Smirnova O.V. Struktura travjanogo pokrova širokolistvennyh lesov. – М.: Nauka, 1987. – 206 s.
- 7 Zaugol'nova L.B. Struktura populjacij semennyh rastenij i problema ih monitoringa: avtoref... dokt. biol. nauk.05.00.03. – SPb., 1994. – 70 s.
- 8 Zhukova L.A. Populjacionnaja zhizn' lugovyh rastenij. – Joshkar-Ola, 1995. – 223 s.
- 9 Cheremushkina V.A. Biologija lukov Evrazii. – Novosibirsk: Nauka, 2004. – S. 269.
- 10 Osmanova G.O. Biomorfologija osobej i struktura cenopopuljacij *Cicerbita uralensis* v raznyh uslovijah // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta. – 2012. – № 7 (122). – S. 139-145.
- 11 Volis S., Uteulin K., Mills D. Russian dandelion (*Taraxacum kok-saghyz*): one more example of overcollecting in the past? // Journal of applied Botany and Food Quality. – 2009. – V. 83. – P. 60-63.
- 12 Biologičeskij jenciklopedičeskij slovar' / gl. red. M.S. Giljarov; redkol.: A.A. Baev, G.G. Vinberg, G.A. Zavarzin i dr. – М.: Sov. jenciklopedija, 1986. – Т.12. – С. 400.
- 13 Orazova A.O. Oduvanchiki Kazahstana i Srednej Azii. – Alma-Ata, 1975. – 180 s.
- 14 Uteulin K., Muhametžanov S., Bajtulin I., Kozhahmetova F., Sarsenbaeva G. Bolezn' *Taraxacum kok-saghyz* // Dokl. NAN RK. – 2014. – №2. – S. 52-57.
- 15 Vahrusheva T. Kok-sagyz istochnik cennogo syr'ja dlja otechestvennoj promyshlennosti // Gazeta «Tekstil'», 21.11.2003. – №5(7).
- 16 Bajtulin I.O. O neobhodimosti proizvodstva natural'nogo kauchuka v Kazahstane // Izv. NAN RK ser.biол. i medic. – Алматы, 2010. – №6(282). – S. 3-5.
- 17 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 9 ijulja 2009 goda № 1046 «Ob utverzhenii ob#ema sbora oduvanchika kok-sagyz (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin)» [jelektronnyj resurs]. URL: [http://www.all-docs.ru/index.php?page=6&idvi=&vi1=82&vi2=&viwp=1120&txt=\(data obrashhenija: 26.10.2014\)](http://www.all-docs.ru/index.php?page=6&idvi=&vi1=82&vi2=&viwp=1120&txt=(data%20obrashhenija%20:26.10.2014)).
- 18 Zaveruha B.V., Andrienko T.L., Protopova V.V. Ohranjaemye rastenija Ukrainy. – Kiev: Naukova Dumka, 1983. – 173 s.
- 19 Sheljag-Sosenko Ju.R., Stojko S.M., Diduh Ja.P., Dubina O.V., Andrienko T.L., Tkachenko V.S., Bezis'ko L.G. Zelenaja kniga Ukrainy. – Kiev, 1987. – 213 s.

- 20 Golubev V.N., Molchanov E.F. Metodicheskie ukazaniya k kolichestvennomu i jekologo-biologicheskmu izucheniju redkih i ischezajushhih i jendemichnyh rastenij Kryma. – Jalta: Gos.Nikit.bot.sad, 1978. – S.41.
- 21 Zaugol'nova L.B. Metodika izuchenija cenopopuljacij redkih vidov rastenij s cel'ju ocenki ih sostojanija // Ohrana rastitel'nyh soobshhestv redkih i nahodjashhihsja pod ugroznoj ischeznovenija jekosistem: materialy I Vsesojuz.konf. – M., 1982. – S.74-76.
- 22 Zaugol'nova L.B., Denisova L.V., Nikitina S.V. Podhody k ocenke sostojanija cenopopuljacij rastenij // Bjull. MOIP. Otd. biol. – 1993. – T. 98. – Vyp. 5. – S. 100-108.
- 23 Zaugol'nova L.B., Nikitina S.V., Denisova L.V. Tipy funkcionirovanija populjacij redkih vidov rastenij // Bjull. MOIP, otd. biol. – 1992. – T.97. – Vyp. 3. – S. 80-91.

УДК 633.2 (574.52)

С.Т. Назарбекова*,
С.К. Таирова, С.Л. Дуйсенбеков, А.Т. Куатбаев

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

²Комплексный изыскательный филиал РГП «НПЦзем»,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: saltanat.nazarbekova@kaznu.kz

Анализ использования естественных кормовых угодий южных регионов Казахстана

В статье приведены данные по группам пастбищ слабо волнистой равнины междуречья рек Шу и Курагаты, долины реки Курагат (пониженная слабо волнистая равнина) и мелкобугристых закрепленных песков кормовых угодий Абайского сельского округа Шуского района Жамбылской области. Описаны типы и модификации, структуры растительных сообществ и их приуроченность к определенным типам почв. Отмечается наибольшее распространение растительных сообществ группы торгайотовых и жантаковых пастбищ. Вместе с этим указывается проективное покрытие почвы растениями, качество пастбищ и питательность кормов. Выявлены доминанты, кондоминанты и субдоминанты. Доминантами в растительном сообществе являются 14 видов.

Ключевые слова: Казахстан, пастбища, почва, доминант, ассоциации растений.

S.T. Nazarbekova, S.K. Tairova, S.L. Duisenbekov, A.T. Kuatbaev
Analysis of the use of natural grassland of the southern regions of Kazakhstan

The article presents data on groups of pasture slightly undulating plain between the rivers Shu and Kuragaty, Valley Kuragat (reduced slightly undulating plain) and hummocky fixed sands forage land Abay rural district Shu District Zhambyl region. Described the types of modifications, the structure of plant communities and their association with specific types of soils. Marked the most widespread plant communities and groups torgayotovy and zhantakovy pastures. At the same time indicated projective ground cover plants, pasture quality and nutritive value of feeds. Identified dominants, kondominants and subdominants. Dominant in plant communities are 14 species.

Key words: Kazakhstan, pasture, soil, dominant, associations of plants.

С.Т. Назарбекова, С.К. Таирова, С.Л. Дуйсенбеков, А.Т. Куатбаев
**Қазақстанның кейбір оңтүстік аймақтарының
табиғи жайылымдықтарының пайдалануына талдау жасау**

Мақалада Шу және Құрағат өзендер аралықтарының нашар толқынды тегістіктерінің, Құрағат өзені аңғарының (тегістік толқындығының жәймен төмендеуі) және Жамбыл облысының Шу ауданына қарасты Абай шаруашылық округының ұсақ құмдарға бекінген малазықтық жайылымды топтарының мәліметтері берілген. Өсімдіктер қауымдастықтарының құрылымы және модификациялық типтері, олардың белгілі топырақ типтеріне сәйкестілігі сипатталған. Торғайоты жән жантақ өсімдіктер бірлестігінен тұратын жайылымдықтардың басып болатындығы атап көрсетілген. Сонымен бірге өсімдіктердің жер бетін қаншалықты жауып тұрғандығы, жайылымдардың сапалығы және малазықтық өсімдіктердің қоректілік деңгейі көрсетілген. Өсімдіктер қауымдастықтарының 14 доминант түрлері берілген.

Түйін сөздер: Қазақстан, малазықтық жайылымдар, топырақ, доминант, өсімдіктер қауымдастықтары.

Как известно из литературных источников, различной степени деградации подвержены 2 млрд. га, или 23% земель, используемых человеком. Основными экономическими последствиями деградации земель являются снижение урожаев сельскохозяйственных культур и продуктивности пастбищ, уменьшение поголовья животных и их продуктивности, а также сокращение экспортного потенциала сельского хозяйства [1, 2]. В Жамбылской области Казахстана естественные кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для сельскохозяйственных животных.

В связи с этим выявление процессов и факторов деградации и опустынивания пастбищных земель южных регионов Казахстана является актуальной задачей [3]. Основная цель геоботанических исследований – изучение исходного состояния растительности и почв, а также факторов, оказывающих влияние на их развитие.

Материалы и методы

Полевые работы проводились в период с 2011 по 2014 годы на пастбищных землях Жамбылской области (Шуский район, Абайский сельский округ). Был заложен ключевой участок № 19 и ПСЭП (полустационарные экологические площадки) № 55, 56 и 57 – для более подробной характеристики преобладающих растительных ассоциаций и почв. КУ-19 находится на левом берегу реки Курагаты, к северо-западу от поселка Абай. Участок расположен на второй надпойменной террасе реки Шу, в междуречье Шу-Курагаты. Река протекает с юга на север вдоль западной границы участка. В период камеральной обработки материалов были использованы монографические труды казахстанских ученых [4, 5, 6].

Результаты и их обсуждение

В междуречье рек Шу и Курагаты на слабо волнистой равнине (абс. высота 439-446 м), описаны группы ковыльных, жантаковых и белоземельнопопынных пастбищ.

Группа *ковыльных пастбищ* распространена в центральной части ключевого участка и занимает площадь 86 га. Эта группа представлена двумя типами: ковыльно-эфемеровым и ковыльно-эфемерово-белоземельнопопынным с эбелеково-эфемерово-модификацией. Приурочены к сероземам светлым северным обычным песчаным и супесчаным. Встречаются в

комплексе с эфемерово-жантаковыми, белоземельнопопынно-эфемеровыми, эфемерово-жантаковыми сообществами. Доминант – ковыль Лессинга; субдоминанты – эфемеры: мятлик луковичный, осока толстостолбиковая. Третьим компонентом в сообществах зачастую является полынь белоземельная. Кроме перечисленных растений, встречаются единично ирис согдийский, кузиния трехцветковая, рогач песчаный, бурачок пустынный. Проективное покрытие почвы растениями 70-75%. Высота ковыля – 70 см, полыни – 25-27 см, эфемеров – 3-20 см. Структура растительных сообществ – двух-, трехъярусная.

Качество пастбищ по продуктивности среднее и плохое, при этом отмечается хорошая питательность корма (таблица 1, 2). С учетом поедаемости кормовой массы пастбища группы отнесены к угодьям весенне-летне-осеннего использования под выпас всех видов скота, а эбелеково-эфемеровая модификация – под выпас в теплый период года мелкого рогатого скота и лошадей.

Сообщества *жантаковых пастбищ* представлены модификациями: эфемерово-жантаковой с брунцом и эфемерово-жантаковой с брунцом и занимают площадь 103 га (рисунок 1). Модификации распространены в южной части ключевого участка, на сероземах светлых северных песчаных. Встречаются в комплексе с ковыльно-эфемеровыми, тамарисково-ажреково-эфемеровыми, эфемерово-белоземельнопопынными сообществами. В контурах занимают доминирующее положение.

Выявлены доминанты, кондоминанты и субдоминанты. Доминантами являются эфемеры (лентоостник длинноволосистый, осока толстостолбиковая); кондоминанты – костер кровельный, мятлик луковичный, мортук восточный, бурачок пустынный, субдоминант – верблюжья колючка киргизская (жантак). В сообществах сопутствующим растением является брунец лисохвостный. Единично встречаются эремурус гребенчатый, полынь белоземельная, кузиния трехцветковая, тургенеция широколистная, синеголовник плосколистный и другие.

Проективное покрытие почвы растениями – 65-80%. Высота жантака и брунца – 40-50 см, эфемеров – 3-20 см. Структура растительных сообществ – двух- и трехъярусная.

По продуктивности качество пастбищ ниже среднего при хорошей питательности корма. Пастбища рассматриваемой группы отнесены к угодьям весенне-летне-осеннего и весеннего

использования под выпас овец, коз и лошадей, который осуществляется в теплый период года.

Группа *белоземельнополюнных пастбищ* (площадь – 57 га, из них модификации – 34 га). Пастбища этой группы представлены белоземельнополюнно-эфемеровым типом с эфемерово-белоземельнополюнной модификацией и распространены в южной части ключевого участка. Почвы – сероземы светлые северные

песчаные. Встречаются в комплексе с ковыльно-эфемеровыми, эфемерово-жантаковыми и эфемеровыми сообществами.

Доминант – полынь белоземельная; в модификационном сообществе – эфемеры: мятлик луковичный, осока толстостолбиковая, бурачок пустынный, субдоминанты в типе вышеперечисленные эфемеры, в модификации – полынь белоземельная.

Таблица 1 – Оценка качества пастбищ по продуктивности

Рекомендуемая сезонность	Качество пастбищ по продуктивности в ц/га кормовых единиц				
	хорошее	выше среднего	среднее	ниже среднего	плохое
Весенне-летне-осенние	-	-	4.0-6.9	2.0-3.9	менее 2,0
Весенние					менее 1,5
Осенние	3,0-4,0	2,0-2,9	1,0-1,9	-	менее 1,0
Весенне-осенние*	Оцениваются по двум сезонам (весна и осень)				

Таблица 2 – Оценка качества корма пастбищ по питательности

Рекомендуемая сезонность использования пастбищ	Качество корма пастбищ по питательности (количество кормовых единиц в 100 кг воздушно-сухого корма)		
	хорошее	среднее	плохое
Весенний	более 68	51-68	менее 51
Весенне-летне-осенний	более 50	40-50	менее 40
Осенний	более 40	30-40	менее 30
Весенне-осенний	Оцениваются по двум сезонам (весне и осени)		

Примечание: Оценка качества весенне-осенних пастбищ дается отдельно по весне и осени.



Рисунок 1 – Эфемерово-жантаковая модификация

Проективное покрытие почвы растениями составляет 60-80%. Высота полыни – 25-27 см, эфемеров – 3-20 см. Структура растительных сообществ – двухъярусная.

Качество пастбищ ниже среднего при хорошей питательности корма. Пастбища отнесены к угодьям весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей. Выпас также осуществляется в теплый период года.

Далее приведены данные по группам пастбищ долины реки Курагат, пониженной слабо волнистой равнины. Группа *жантаковых пастбищ* (площадь 200 га, из них модификации 166 га), распространена в центральной и северной частях ключевого участка. Представлены пастбища жантаково-эфемеровым типом и модификациями: эфемерово-жантаковой, костровой, эфемерово-жантаково-ажрековой, эфемерово-ажрековой. Приурочены к луговато-сероземным северным слабосолонцеватым, слабосолончаковатым и лугово-сероземным северным слабосолончаковатым и среднесолончаковым почвам. Механический состав почв – супесчаный и легкосуглинистый. Встречаются в комплексе с осеннеполюнно-эфемеровыми, торгайотово-эфемеровыми, солянково-эфемерово-жантакowymi и другими сообществами.

Доминант в типе – верблюжья колючка киргизская (жантак), в модификациях – эфемеры: мятлик луковичный, осока толстостолбиковая, мортук восточный, костер кровельный; субдоминант в типе – вышперечисленные эфемеры, в модификациях – жантак и прибрежница ко-

лючая (ажрек). Единично встречаются липучка мелкоплодная, тюльпаны, двучленник пузырчатый, рогач сумчатый, гребенщик многоветвистый и другие.

Проективное покрытие почвы растениями – 65-85%. Высота жантака – 25-60 см, эфемеров – 3-20 см. Структура растительных сообществ – двухъярусная.

Качество пастбищ – среднее, ниже среднего и плохое, тогда как питательность корма оценивается хорошей и средней. Эти пастбища отнесены к угодьям весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей; эфемерово-жантаково-ажрековые и эфемерово-ажрековые – под выпас всех видов скота также в теплый период года.

Группа *белоземельнополюнных пастбищ* на площади 141 га представлена одним типом – белоземельнополюнно-эфемеровым, местами с солянками и ажреком (рисунок 2). Встречаются в центральной и северной частях участка. Почвы – луговато-сероземные светлые северные слабосолонцеватые супесчаные. Образуют комплексные контура с жантаково-эфемеровыми, ковыльно-эфемерово-белоземельнополюнными и эфемерово-жантакowymi сообществами.

Доминант – полынь белоземельная; субдоминант – эфемеры: осока толстостолбиковая, мятлик луковичный, дескурайния София. В контурах часто встречаются солянки, такие, как петросимония раскидистая, климокоптера супротивнолистная и ажрек (прибрежница колючая).



Рисунок 2 – Белоземельнополюнно-эфемеровое сообщество (осень)

Проективное покрытие почвы – 60-65%. Высота полыни – 25-27 см, эфемеров – 3-20 см. У растительных сообществ – структура двухъярусная.

Качество этих пастбищ при хорошей питательности корма ниже среднего. Пастбища группы отнесены к угодьям весенне-летне-осеннего использования под выпас в теплый период года овец, коз и лошадей.

Группа *осеннеполюнных пастбищ* (площадь – 99 га, из них модификации – 6 га). Пастбища данной группы представлены осеннеполюнно-эфемеровым типом с эфемерово-осеннеполюнно-жантаковой с эбелеком модификацией (рисунк 3).

Распространены в восточной и западной частях ключевого участка и приурочены к луговато-сероземным светлым северным слабосолончаковатым среднесуглинистым и лугово-сероземным светлым северным среднесолончаковым супесчаным почвам. Встречаются в комплексе с солянково-эфемерово-жантаковыми и торгайотово-эфемеровыми сообществами.

Доминант – полынь осенняя; в модификационном сообществе – эфемеры: осока толстостолбиковая, мятлик луковичный, мортук восточный, субдоминанты в типе вышеперечисленные эфемеры, в модификации – полынь осенняя. Кроме того, на этих пастбищах часто встречаются верблюжья колючка киргизская (жантак) и рогац песчаный.

Высота полыни – 35-40 см, эфемеров – 3-20 см. Структура сообществ – двухъярусная. Проективное покрытие почвы растениями – 65%.

Пастбища весенне-летне-осеннего и весенне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей в теплый период года. По продуктивности в модификации качество пастбищ ниже среднего, в типе весной – ниже среднего, осенью – выше среднего при хорошей питательности корма.

Группа *камфоросмовых пастбищ* (площадь – 37 га). Группа представлена эфемерово-камфоросмовой с ажреком модификацией на луговато-сероземных светлых северных слабосолонцеватых и лугово-сероземных светлых северных сильносолончаковых легкосуглинистых почвах. Распространены в центральной и восточной частях ключевого участка. Встречаются в комплексе с торгайотово-эфемеровыми и эфемерово-жантаковыми сообществами.

Доминант – эфемеры: мортук восточный; осока толстостолбиковая, мятлик луковичный; субдоминант – камфоросма марсельская. Места-

ми среди доминантов встречается прибрежница колючая (ажрек). Единично встречаются жантак, климакоптера шерстистая, полынь осенняя и другие.

Проективное покрытие почвы растениями – 55-60%. Высота эфемеров – 3-20 см, камфоросмы – 15-20 см. Структура растительных сообществ одноярусная. По качеству продуктивности пастбищ весной – ниже среднего, осенью – среднее и плохое при хорошей и средней питательности корма. С учетом поедаемости кормовой массы пастбища данной группы отнесены к угодьям весенне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей. Выпас осуществляется в теплый период года.

Группа *торгайотовых пастбищ* (площадь – 383 га, из них модификации – 21 га) представлена двумя типами: торгайотово-эфемеровым и солянково-эфемерово-жантаковым и модификацией – эбелеково-эфемеровой. Приурочены к лугово-сероземным светлым северным слабо- и среднесолончаковым супесчаным и легкосуглинистым почвам.

Доминант в типах – климакоптера супротивнолистная (торгайот), кондоминанты – петросимония раскидистая и климакоптера шерстистая. Субдоминанты – эфемеры: мятлик луковичный, осока толстостолбиковая, мортук восточный. Кроме того, на этих пастбищах встречается верблюжья колючка киргизская (жантак), полынь осенняя, клоповник пронзеннолистный, бескильница расставленная, ажрек, гребенщик многоветвистый и другие.

Проективное покрытие почвы растениями – 70-80%. Структура травостоя одно-, двухъярусное. Высота солянок и эфемеров – 15-25 см, жантака – 35-40 см. Качество пастбищ по продуктивности варьирует от ниже среднего до плохого при хорошей и средней питательности корма. С учетом поедаемости кормовой массы пастбища данной группы отнесены к угодьям весенне-осеннего и весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей. Выпас осуществляется в осенний период года.

Следующая группа пастбищ встречается в песках мелкобугристых закрепленных.

Группа *жантаковых пастбищ* (площадь – 49 га, из них модификации – 10 га). Эта группа представлена жантаково-эфемеровым типом с эфемерово-брунцовой модификацией. Не имеют широкого распространения и образуют комплексные контура с кустарниково-эфемерово-брунцовыми, еркеково-эфемеровыми, жузгуново-эфемерово-брунцовыми сообществами.

Доминант – верблюжья колючка киргизская (жантак), в модификации – эфемеры: лентоостник длинноволосистый, мятлик луковичный; субдоминанты в типе эфемеры; в модификации – брунец лисохвостный. Единично встречаются в травостое липучка мелкоплодная, тюльпаны, пырей ломкий, жузгун безлистный, вьюнок кустарниковый и другие.

Проективное покрытие почвы растениями – 65-70%. Высота жантака – 25-60 см, эфемеров – 3-20 см. Структура растительных сообществ двухъярусная.

Питательность кормов оценивается как хорошая и средняя, а качество пастбищ по продук-

тивности – ниже среднего. С учетом поедаемости кормовой массы группа жантаковых пастбищ отнесена к угодьям весенне-летне-осеннего и весеннего использования под выпас овец, коз и лошадей, который осуществляется в теплый период года.

Группа *жузгуновых пастбищ* (площадь – 26 га). Пастбища группы представлены модификациями: жузгуново-эфемерово-брунцовой и кустарниково-эфемерово-сорнотравной. Встречаются по склонам и вершинам песков, в контурах 2 и 5. Образуют комплексные контура с жантаково-эфемеровыми, эфемерово-брунцовыми сообществами.



Рисунок 3 – Эфемерово-осеннепопынно-жантаковая с эбелеком модификация



Рисунок 4 – Жузгуново-эфемерово-сорнотравная модификация

Доминант – жузгун безлистный, кондоминант-вьюнок кустарниковый; субдоминанты – эфемеры: лентоостник длинноволосистый, мятлик луковичный. Третьим компонентом в сообществах являются сорнотравья: брунец толстоплодный, василек растопыренный и мордовник плосколиственный.

Проективное покрытие почвы растениями – 60-65%. Высота жузгуна безлистного и вьюнка кустарникового – 100-160 см, эфемеров – 3-20

см, сорнотравья – 30-35 см. Структура растительных сообществ двух-, трехъярусная.

Качество пастбищ – среднее и ниже среднего; питательность кормов хорошая. Пастбища образуют угодья весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, коз и лошадей в теплый период года.

Таким образом, в растительном покрове ключевого участка в целом сохраняется основной доминантный состав растений.

Литература

- 1 Рассомахин И.Т. Экологическое направление оценки кормовых угодий сухостепной и полупустынной зон Приуралья и Заволжья / И.Т. Рассомахин, В.С. Кучеров, Р.Ж. Кожагалиева // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2008. – № 5. – С. 32-35
- 2 Le Houerou H.H. Ecological management of arid grazing land ecosystem / H.H. Le Houerou. IUCN, – 2005. – P. 45-49.
- 3 <http://m.inform.kz/en/article/>
- 4 Рачковская Е.И., Волкова Е.А., Храмцов В.Н. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 425 с.
- 5 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 187 с.
- 6 Флора Казахстана. – Алма-Ата: АН КазССР, 1956-1966. – Т. 1-9.

References

- 1 Rassomahin I.T. Jekologicheskoe napravlenie ocenki kormovyh ugodij suhostepnoj i polupustynnoj zon Priural'ja i Zavolz'hja / I.T. Rassomahin, V.S. Kucherov, R.Zh. Kozhagalieva // Vestnik sel'skhozjajstvennoj nauki Kazahstana. – 2008. – № 5. – S. 32-35
- 2 Le Houerou H.H. Ecological management of arid grazing land ecosystem / N.N. Le Houerou. IUCN, – 2005. – R. 45-49.
- 3 <http://m.inform.kz/en/article/>
- 4 Rachkovskaja E.I., Volkova E.A., Hramcov V.N. Botanicheskaja geografija Kazahstana i Srednej Azii (v predelah pustynnoj oblasti). – SPb., 2003. – 425 s.
- 5 Abdulina S.A. Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana. – Almaty, 1999. – 187 s.
- 6 Flora Kazahstana. – Alma-Ata: AN KazSSR, 1956-1966. – T. 1-9.

ӘОЖ 595.785(574.2)

¹ Г.Ш. Назымбетова*, ² Б.К. Еликбаев, ¹Б.Т. Таранов¹ҚР БҒМ ҒК «Зоология Институты» РМК, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: g.nazymbetova@mail.ru

**МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының
Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae) фаунасының
экологиялық топтары**

Мақалада нағыз қарыстаушылар (*Lepidoptera, Geometridae, Geometrinae*) фаунасының экологиялық топтарының тізімі келтірілген. Нағыз қарыстаушыларды экологиялық топтарға бөлу экологиялық жағдайы және көптеген түрлердің қоректік байланысы туралы жеке бақылаулары және әдебиет мәліметтерін жинақтау негізінде жүргізілді. МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының нағыз қарыстаушылары түрінің биотоптағы орындарына байланысты үш негізгі экологиялық топқа бөлінеді: мезофилдер, ксерофилдер, мезоксерофилдер. Мезофилдер: *Thalera fimbrialis* Scopoli, 1763, *Phaiogramma etruscaria* Zeller, 1849. Ксерофилдер: *Microloxia herbaria advolata* Eversmann, 1837, *Dyschloropsis impararia* Guenée, 1857, *Thetidia correspondens* Alphraky, 1883, *Thetidia fulminaria* Leberer, 1871, *Thetidia smaragdaria volgaria* Guenée, 1858. Мезоксерофилдер: *Hemistola chrysoprasaria lissas* Prout, 1912, *Chlorissa viridata* Linnaeus, 1758.

Түйін сөздер: *Lepidoptera, Geometridae, Geometrinae*, ксерофилдер, мезофилдер, мезоксерофилдер.

G.Sh. Nazymbetova, B.K. Yelikbayev, B.T. Taranov

**Ecological groups the fauna of *Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae)*
of State national natural park «Kolsai koldery» and adjacent areas**

In the article there is a list of ecological groups of the geometrid moths' fauna (*Lepidoptera, Geometridae, Geometrinae*). Ecological groups of geometrid moths (*Lepidoptera, Geometridae, Geometrinae*) are classified on basis personal supervision and of review of literary data about their ecological attachment and food specialization of the majority of the species. Depending on the kind of habitat, geometrids in State national natural park "Kolsai koldery" and adjacent territories are divided into three major environmental groups: mesophilous, xerophyllous, mezoxerophyllous. Mesophilous: *Thalera fimbrialis* Scopoli, 1763, *Phaiogramma etruscaria* Zeller, 1849. Xerophyllous: *Microloxia herbaria advolata* Eversmann, 1837, *Dyschloropsis impararia* Guenée, 1857, *Thetidia correspondens* Alphraky, 1883, *Thetidia fulminaria* Leberer, 1871, *Thetidia smaragdaria volgaria* Guenée, 1858. Mezoxerophyllous: *Hemistola chrysoprasaria lissas* Prout, 1912, *Chlorissa viridata* Linnaeus, 1758.

Key words: geometrid moths, mesophilous, xerophyllous, mezoxerophyllous.

Г.Ш. Назымбетова, Б.К. Еликбаев, Б.Т. Таранов

**Экологических групп фауны *Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae)*
ГНПП «Көлсай көлдері» и сопредельных территорий**

В статье приводится список экологических групп фауны настоящих пядениц (*Lepidoptera, Geometridae, Geometrinae*). Выделение экологических групп настоящих пядениц проводилось на основе личного наблюдения авторов и обобщения литературных данных об экологической приуроченности и пищевой специализации большинства видов. В зависимости от занимаемого видом биотопа настоящих пядениц в ГНПП «Көлсай көлдері» и сопредельных территорий они подразделяются на три основные экологические группы: мезофилы, ксерофилы, мезоксерофилы. Мезофилы: *Thalera fimbrialis* Scopoli, 1763, *Phaiogramma etruscaria* Zeller, 1849. Ксерофилы: *Microloxia herba-*

ria advolata Eversmann, 1837, *Dyschloropsis impararia* Guenée, 1857, *Thetidia correspondens* Alphraky, 1883, *Thetidia fulminaria* Leberer, 1871, *Thetidia smaragdaria volgaria* Guené, 1858. Мезоксерофилы: *Hemistola chrysoprasaria* lissas Prout, 1912, *Chlorissa viridata* Linnaeus, 1758.

Ключевые слова: настоящие пяденицы, ксерофилы, мезофилы, мезоксерофилы.

Қабыршаққанаттылар фаунасының ландшафта таралуына сараптама жасау кез келген табиғи аймақта фаунаының экологиялық құрылымын зерттеуге жасалған бір қадам болып табылады. Мақалада МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының нағыз қарыстаушылары өкілдерінің экологиясы қарастырылады.

Нағыз қарыстаушылар тұқымдас тармағы өкілдері Қазақстанда сирек кездеседі, негізінен тропикалық және субтропикалық белдеулерде таралған.

XX ғасырдың екінші жартысында Geometridae тұқымдасының фаунасын жүйелі зерттеген Я.Р. Вийдалепп еңбегінде Орталық Азияның таулы аймақтарында тіршілік ететін қарыс көбелектерінің тіршілік ету ареалы және систематикасы және зерттеу жүргізілген аймақта төрт түрдің тіршілік ететіні жөнінде мәліметтер келтірілген [2]. Соңғы жылдары «Көлсай көлдері» мемлекеттік ұлттық табиғи бағының және Солтүстік Тянь-Шанның оған шектес аумақтарының нағыз қарыстаушылар (Geometrinae) фаунасын авторлар зерттеулер жүргізді [3].

Қазақстанда, атап айтқанда МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының нағыз қарыстаушыларының экологиясы және биологиясы зерттелмеген. Бұған әдебиет көздерінде нағыз қарыстаушылардың экологиясы және биологиясы туралы мәліметтердің жоқтығы куә. Бұл жұмыстың мақсаты осы олқылықтардың орнын толтыру.

Зерттеу материалдары мен әдістемелері

МҰТП «Көлсай көлдері» және Солтүстік Тянь-Шанның оған жақын аумағынан 2010-2014 жж. авторлар жинаған материалдар мақалаға негіз болды. Зерттеуге қолданылған материалдар келесі орындардан жиналды: МҰТБ «Көлсай көлдері», Қатутау, Талды, Шолақ, Шенгелді, Архарлы, Қырғызсай, Кетмен, Түрген, Нұрлы, Шыңғырлау, Іле, Шарын, Шаған тоғайы, Бақанас, Қапшағай, Бутаковка.

Нағыз қарыстаушылардың экологиялық топтарға бөлу авторлардың зерттеулер жүргізу барысында жеке бақылаулары нәтижесінде (2009-2014) және әдебиет мәліметтерін жинақтау арқылы жүргізілді, негізінен Я.Р. Вийдалепп (1988), А. Naumann (2001), Державец және т.б. (1986), Больша-

ков және т.б. (2008) еңбектері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері

Нағыз қарыстаушылар фаунасын зерттеу нәтижесінде зерттелген аймаққа тән табиғи биотоптарда: шалғынды дала, ұсақжапырақты, қылқанжапырақты, аралас және су жағалауы ормандары, жазық дала және агроценоз, жартылай шөлді жерлерде нағыз қарыстаушылардың (*Geometrinae*) алты туысқа жататын тоғыз түрі тіршілік етеді. Олардың табылған орындары, қоректік байланысы, жиналған уақыты кестеде көрсетілген (1-кесте).

Зерттелген аймақ Солтүстік Тянь-Шань тау жүйесінің Қазақстандық бөлігі. Солтүстік Тянь-Шань тау жүйесінің табиғат белдеулері тік белдеулік бойынша өзгеріп отырады. Төменнен жоғарыға қарай ландшафт ауысып отырады. Таудың етегіндегі дала жоғарыға көтерілген сайын бау-бақша және тоғай белдеуіне ауысады одан жоғары тік кетпершпен орман және шалғынға көтеріледі одан жоғары тау жоталарында мұздықтар мен қарға ұласады. МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының төрт биотоп типі зерттелді.

Нағыз қарыстаушылардың түрлері белгілі бір өсімдіктер бірлестіктерімен байланысты. Олардың кейбірі орманның ылғалды немесе даланың, жартылай шөлдің ксерофилді жағдайына, енді бірі ылғалды және шөлді жағдайларға бірдей бейімделген.

Нағыз қарыстаушылардың кейбір түрлерінің биологиясы және қоректік азығы туралы мәліметтердің жоқ болуына байланысты ол түрлерді зерттеу кезінде оларды жинаған орнына қарай, сол жердің ландшафтына және экологиялық жағдайына сараптама жасай отырып қандай экологиялық топқа жататыны анықталды.

Зерттеу нәтижесінде алынған нәтижелерге жасалған сараптама нәтижесі нағыз қарыстаушылардың ландшафт бойынша біркелкі таралмағанын көрсетті (2-кесте). Түрлердің біршама басым бөлігі әдетте далалы және жартылай шөлді биотоптарды мекендейді. Екінші тобы далалы және шалғынды мекен етеді. Үшінші тобы орманды және шалғынды мекендейді. Бір кезеңде барлық биотопты мекендейтін екі түр белгілі болды.

1-кесте – Нағыз қарыстаушыларды жинаған орны және қоректік өсімдігі жиналған уақыты

Түр	Табылған орны	координаты	Биіктік (м.)	Қоректік өсімдігі	Жиналған уақыты
<i>Thetidia smaragdaria volgaria</i> Guenée, 1858	Қатутау Шенгелді Шыңғырлау- Нурлы	44°003'120»N 9°27'60,5» E 43°59'2» N 77°28'3» E 43 39'12.3"N 8°31'11.5"E	300	<i>Austriaca Achillea</i>	30.05.2010 01.10.2009 25.05.2011 30.09.2010
<i>Thetidia fulminaria</i> Leberer, 1871	Қапшағай Бақанас Іле Шолақ	43°53'0" N 77°5'0" E 44°48'17.9"N 76°16'35 E 44°11'40»N 76°54'42» E. 44°2'14.24"N 77°46'28" E	495 396	Әртүрлі шөптесін өсімдіктер	10.05.2014 5.05. 2011 18.05.2010 01.06.2010
<i>Thetidia correspondens</i> Alphéraky, 1883	Шолақ Шаған тоғайы Қапшағай	44°2'14.24"N 77°46'28"E 43°37'91,01»N 79°12'31» E 43°53'0" N 77°5'0" E	765 495	Әртүрлі шөптесін өсімдіктер	10.05.2014 01.06.2010 10.05.2014
<i>Thalera fimbrialis</i> Scopoli, 1763	Архарлы Шолақ Қапшағай	44°13'31" N 77°31'20" E 44°2'14.24"N 77°46'28.54" 43°53'0" N 77°5'0" E		<i>Achillea millefolium, Rumex, Senecio,</i>	06.05.2010 10.05.2014 10.05.2014
<i>Hemistola chrysoprasaria lissas</i> Prout, 1912	Талды	43°04'319"N 78°25'644" E	1838	<i>Clematis vitalba Pulsatilla pratensis</i>	20.08.2013
<i>Chlorissa viridata</i> Linnaeus, 1758	Букаковка	43°11'27» N 77°1'40» E		<i>Calluna, Betula</i>	24.05.2014
<i>Dyschloropsis impararia</i> Guenée, 1857.	Шенгелді Нурлы Шарын Түрген	43°59'2»N, 77°28'3»E 43°39'12.3"N, 78°31'11"E 43°15.34"N, 78°59'25"E 43°36'57"N, 77°50'091"E	650 971	<i>Spiraea, Prunus</i>	01.10.2009 30.09.2010 29.09.2010 27.09.2010
<i>Phaiogramma etruscaria</i> Zeller, 1849	Қапшағай Шолақ Қырғызсай Кетмен	43°53'0" N 77°5'0" E 44°2'14.24"N 7°46'28.5"E 43°19'49»N, 79°28'42»E 43°20'41»N, 80°13'14»E	495м 1800	<i>Ferula communis Paliurus Rubus caesius</i>	10.05.2014 01.06.2010 12.07.2009 19.07.2009
<i>Microloxia herbaria advolata</i> Eversman, 1837	Қапшағай Бақанас Іле	43°53'0" N 77°5'0" E 44°48'17.9"N 76°16'35" E 44°11'40»N 76°54'42,12» E	495 396	Әртүрлі шөптесін өсімдіктер	10.05.2014 5.05. 2011 18.05.2010

2-кесте – Нағыз қарыстаушылардың түрлерінің биотопта таралуы

Түр	Биотоп түрі			
	Шалғынды биотоп	Далалы био-топ	Жартылай шөлді биотоп	Орманды және орман-далалы биотоп
<i>Thetidia smaragdaria volgaria</i> Guenée, 1858	-	+	-	-
<i>Thetidia fulminaria</i> Leberer, 1871	-	+	+	-
<i>Thetidia correspondens</i> Alphéraky, 1883	-	+	+	-
<i>Thalera fimbrialis</i> Scopoli, 1763	+	-	-	+
<i>Hemistola chrysoprasaria lissas</i> Prout, 1912	+	+	+	+
<i>Chlorissa viridata</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+
<i>Dyschloropsis impararia</i> Guenée, 1857.	-	-	+	-
<i>Phaiogramma etruscaria</i> Zeller, 1849	+	+	-	-
<i>Microloxia herbaria advolata</i> Eversmann, 1837	-	+	+	-

Қандай биотопта орын алуына байланысты МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының нағыз қарыстаушылар түрлері үш негізгі топқа бөлінеді: мезофилдер, ксерофилдер, мезоксерофилдер (3-кесте). Мезофилдер: мұнда әртүрлі шөпті шалғынды және орманды жарты-

лай орманды, суармалы жерлерді мекендейтін түрлер жатады.

Ксерофилдер: мұнда әртүрлі шөптесін өсімдіктерді қорек ететін далалы және жартылай шөлді және тасты беткейлерді мекендейтін түрлер жатады.

3-кесте – Тіршілік ету ортасына байланысты нағыз қарыстаушылардың экологиялық топтары

Түр	Экологиялық топтары		
	мезофилдер	ксерофилдер	мезоксерофилдер
<i>Thetidia smaragdaria volgaria Guenée, 1858</i>	-	+	-
<i>Thetidia fulminaria Leberer, 1871</i>	-	+	-
<i>Thetidia correspondens Alphéraky, 1883</i>	-	+	-
<i>Thalera fimbrialis Scopoli, 1763</i>	+	-	-
<i>Hemistola chrysoprasaria lissas Prout, 1912</i>	-	-	+
<i>Chlorissa viridata Linnaeus, 1758</i>	-	-	+
<i>Dyschloropsis impararia Guenée, 1857.</i>	-	+	-
<i>Phaiogramma etruscaria Zeller, 1849</i>	+	-	-
<i>Microloxia herbaria advolata Eversmann, 1837</i>	-	+	-

Мезоксерофилдер: мұнда орманды, шалғынды, далалы және жартылай шөлді, суармалы жерлерді мекендейтін түрлер жатады.

Қорытынды

МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының нағыз қарыстаушылары түрінің биотоптағы орындарына байланысты үш не-

гізгі экологиялық топқа бөлінеді: мезофилдер, ксерофилдер, мезоксерофилдер. Мезофилдер: *Thalera fimbrialis Scopoli, 1763*, *Phaiogramma etruscaria Zeller, 1849*. Ксерофилдер: *Microloxia herbaria advolata Eversmann, 1837*, *Dyschloropsis impararia Guenée, 1857*, *Thetidia correspondens Alphéraky, 1883*, *Thetidia fulminaria Leberer, 1871*, *Thetidia smaragdaria volgaria Guenée, 1858*. Мезоксерофилдер: *Hemistola chrysoprasaria lissas Prout, 1912*, *Chlorissa viridata Linnaeus, 1758*.

Әдебиеттер

- 1 Большаков Л.В., Полумордвинов О.А., Шибаев С.В. Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) Пензенской области // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2008. – Т. 4 – С. 101-120.
- 2 Вийдалепп Я.Р. Фауна пядениц гор Средней Азии. – М.: Наука, 1988. – 239 с.
- 3 Назымбетова Г.Ш., Еликбаев Б.К., Таранов Б.Т. МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae) фаунасы туралы жаңа мәліметтер // Вестник КазНУ серия: биологическая. – 2015.
- 4 Державец Ю.А., Иванов А.И., Миронов В.Г., Мищенко О.А., Прасолов В.Н., Синев С.Ю. Список чешуекрылых (Macro-lepidoptera) Ленинградской области // Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) СССР: тр. ВЭО. – Л.: Наука, 1986. – С. 186-270.
- 5 Hausmann A. Introduction. Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae // The Geometrid Moths of Europe, 1. Stenstrup: Apollo Books. 2001. – 282 p.

References

- 1 Bolshakov L.V., O.A. Polumordinov, Shibaev S.V. Padenisa (Lepidoptera, Geometridae) Penzenskoi oblasti // Kavkazski entomologicheski bwlleten. – 2008. –Т.4. – S. 101-102.
- 2 Viidalepp J.R. Fauna padenisa gor Srednei Azii. – M.: Nauka, 1988. – 239 s.
- 3 Nazymbetova G.Sh., Yelikvayev B.K., Taranov B.T. MUTP “Kolsai kolderi” zhane shektes aumaktarinin Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae) faunasi туралы zhana malimetter // Bestnik KazNU serij: biologocheskaj. – 2015.
- 5 Derzhavets Yu.A., Ivanov A.I., Mironov V. G., O. A. Mishchenko, V. N. Prasolov, S.Yu. Sinev Spisok cheuekrlih (Macro-lepidoptera) Leningradskoi oblasti // Fauna cheshuekrlih (Lepidoptera) SSSR: tr. VEO. – L.: Nauka, 1986. – S. 186-270.
- 6 Hausmann A. Introduction. Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae // The Geometrid Moths of Europe, 1. Stenstrup: Apollo Books. 2001. – 282 p.

УДК 582.32

¹С.Г. Нестерова*, ¹И.Г. Панькив, ¹З.А. Инелова, ²Г.К. Ерубайева,
¹А.Р. Нурмухаметова, ¹А. Кудиярова

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
 Республика Казахстан, г. Алматы

²Университет «Туран», Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: svetlana.nesterova@kaznu.kz

Разнообразие семейства *Encalyptaceae* Schimp. в Казахстане

Проведен анализ мхов семейства *Encalyptaceae* Schimp. в Казахстане. Выявлено разнообразие мхов семейства *Encalyptaceae*, представленного 2 родами и 8 видами. Из них в Тянь-Шане выявлено 6 видов (в том числе в Заилийском Алатау – 3 вида, в Кунгей Алатау – 4, Таласском Алатау – 1, а на территории Угамского хребта – 2); в Арало-Каспии – 1 вид, в Джунгарском Алатау и Казахском Алтае – по 4 вида, на территории Восточного Казахстана (казахский мелкосопочник) – 2 вида. Рассмотрены вопросы экологии и географии. Во флоре мхов семейства выделены две экологические группы ксерофиты и ксеромезофиты, с преобладанием ксерофитов (88% от общего числа видов). Выявлено 3 географических элемента: арктоальпийский, монтанный и аридный, с преобладанием арктоальпийского (более 62% от общего числа видов).

Ключевые слова: семейство *Encalyptaceae*, мезофиты, ксерофиты, арктоальпийский элемент.

S.G. Nesterova, I.G. Pankin, Z.A. Inelova, G.K. Yerubayeva,
 A.R. Nurmuhametova, A. Kudijarova

Biodiversity of family *Encalyptaceae* Schimp. of Kazakhstan

The analysis of the moss family *Encalyptaceae* Schimp. of Kazakhstan has been done. It was revealed a variety of mosses family *Encalyptaceae*, represented by 2 genera and 8 species. Among them in the Tien Shan revealed 6 species (including Ile Alatau – 3, Kungei Alatau – 3 species, Talass range – 1 and Ygam range – 2 species) in the Aral- Caspian – 1, in Junggar Alatau and Altai – 4 in each, on the territory of East Kazakhstan (small hills territory) – 2 species. First for Kazakh species of this family key – determinants are composed. The problems of ecology and geography were determined. In the flora of mosses family highlighted two environmental groups (xerophytes and xeromesophytes), with a predominance of xerophytes (88 % of total species). There were revealed 3 geographic elements: arctic-alpine, montany and arid with dominance of arctic-alpine one (more than 62 % of total species).

Key words: family *Encalyptaceae*, mesophytes, xerophytes, arctic-alpine element.

С.Г. Нестерова, И.Г. Панькив, З.А. Инелова, Г.К. Ерубайева,
 А.Р. Нурмухаметова, А. Кудиярова

Қазақстандағы *Encalyptaceae* Schimp. тұқымдасының алуантүрлілігі

Қазақстандағы *Encalyptaceae* Schimp. тұқымдасының мүктерінің талдауы жүргізілді. *Encalyptaceae* тұқымдасының мүктерінің түрлері анықталды, олар 2 туыс және 8 түрмен көрсетілген. Олардың ішінде Тянь-Шаньда 6 түр (оның ішінде Іле Алатауында – 3, Күнгей Алатауында – 4, Таласс тау жотасы – 1, Угам тау жотасы – 2 түрлері); Арал-Каспий аймағында – 1, Жоңғар Алатауы мен Алтайдың Қазақстандық бөлігінде – 4 түрден анықталған, Шығыс Қазақстан Облысы – 2 түрі бар. Осы тұқымдастың қазақстандық түрлеріне алғаш рет кілт-анықтамалар құрастырылды. Экология мен географияның сұрақтары қарастырылды. Тұқымдастың мүктерінің флорасында 2 экологиялық топ анықталды (ксерофиттер және ксеромезофиттер), кең таралғаны – ксерофиттер (түрлердің жалпы санының 88%-ы). 3 географиялық элементтер анықталды: шөлді, арктоальпикалық және монданды, арктоальпикалық басым болып келеді (түрлердің жалпы санының 62%-ы).

Түйін сөздер: *Encalyptaceae* тұқымдасы, мезофиттер, ксерофиттер, арктоальпілік.

Семейство *Encalyptaceae* – Энкалиптовые

Мохообразные в подавляющем большинстве многолетние растения, но независимо от продолжительности жизни все они низкорослы и отличаются отсутствием корней. Многие мхи отличаются поразительной выносливостью и неприхотливостью. Это делает их почти вездесущими, позволяя им развиваться в крайне суровых экстремальных условиях, широко использовать большие и малые экологические ниши, труднодоступные или вовсе недоступные для сосудистых растений. При этом подавляющее большинство видов мохообразных освоило почвенную, скально-каменистую и болотную среду. Обильно они представлены и во влажных и среднеувлажненных лесах, тундрах, высокогорьях, в верховых и низинных болотах. Немало мхов в прибрежных, приречьях местонахождениях, в пресных водоемах, нередко они обрастают каменистые обнажения и отдельные камни по берегам рек, речек и ручьев, но облигатных гидрофитов относительно немного. Способность представлять жизнь в местах, в которых она не может быть осуществлена другими высшими растениями, обуславливает важную роль мохообразных в общей организации фитоценозов.

Одним из основных направлений государственной политики Казахстана в области экологии является сохранение биологического разнообразия.

Однако в Казахстане до сих пор отсутствуют флористические сводки, более или менее полно отражающие состав, структуру и генезис флоры мохообразных, поэтому для сохранения разнообразия мхов необходимо первоначально провести инвентаризацию мхов, в частности семейства *Encalyptaceae*.

Методы исследований

При выполнении работы использован маршрутный метод исследования. При определении растений использовался сравнительно-анатомо-морфологический метод определения растений. Применялись различные определители [1-4 и др.]. Также использована стандартная методика при полевых геоботанических исследованиях. В данной работе рассматривается семейство *Encalyptaceae* Schim. – Энкалиптовые, достаточно широко представленное на территории Казахстана. При анализе семейства использованы собственные сборы, с учетом литературных данных и гербарных материалов.

Результаты исследований

Однодомные, реже двудомные. Мелкие, однолетние и многолетние мхи. Образующие дерновинки или растут группами. Стебель прямостоячий, простой или ветвистый, в основании войлочный. Листья прямо отстоящие, сухие – внутрь согнутые и более или менее закрученные, языковидные или шпательевидные, часто поперечно-волнистые, цельнокрайные до городчато-зубчатых. Жилка сильная, заканчивается в верхушке листа или выступает на спинке, вверху нередко папиллозная. Клетки пластинки листа округло-многоугольные, густо папиллозные, реже – мамиллозные, в основании крупные, прямоугольные, бесцветные или слабо окрашенные, утолщенные, бурые. Ножка удлиненная, большей частью гладкая. Коробочка прямостоячая, прямая, цилиндрическая, сухая, гладкая, продольно полосатая или со спиральными бороздками. Перистом простой или двойной, реже отсутствует. Колпачок узкоколокольчатый, крупный, по краю лопастной или бахромчатый. Споры крупные, папиллозные, реже – гладкие. Диплоидные или полиплоидные. Основное число хромосом $x = 13$; число хромосом $n = 13, 26, 39$.

Семейство содержит 2 рода и более 30 видов, распространенных в холодных и умеренных областях земного шара, в тропиках, преимущественно в высокогорьях. В СНГ встречаются оба рода с 13 видами, в Казахстане – 2 рода и 8 видов.

Ключ для определения родов семейства *Encalyptaceae* на территории Казахстана

- Клетки пластинки листа выше основания бородавчато-папиллозные. Жилка на нижней стороне папиллозная. Листья не прозрачные. Ножка короткая, до 1 см длины. Колпачок узкоколокольчатый 1 *Encalypta*

- Клетки пластинки листа выше основания мамиллозные. Жилка на нижней стороне гладкая. Листья прозрачные. Ножка длинная, до 2-3 см дл. Колпачок колокольчатый..... 2 *Bryobrittonia*

1. РОД ENCALYPTA Hedw. – ЭНКАЛИПТА

Однодомные или двудомные. Мелкие, почвенные или скальные мхи, растущие дерновинками или группами. Стебель вильчато или пучковидно разветвленный, более или менее густо облиственный. Листья прямо отстоящие, сухие, внутри загнутые, закрученные. Жилка заканчивается перед верхушкой листа или выступает из нее в виде волоска. Клетки пластинки листа вверху мелкие, округло-квадратные, бо-

родавчато-папиллозные, непросвечивающие, в основании прямоугольные, красноватые, с утолщенными поперечными перегородками, гладкие. Ножка прямая, до 2 см длины. Коробочка прямостоячая, цилиндрическая, гладкая или бороздчатая. Перистом двойной или простой, иногда отсутствует. Колпачок крупный, узкоколокольчатый. Споры большей частью крупные. Диплоидные или полиплоидные виды, основное число хромосом 13; число хромосом $n = 13, 26, 39$.

Род охватывает около 30 видов, распространенных в холодных и умеренных областях земного шара. В СНГ встречается 12 видов, в Казахстане – 7.

Ключ для определения видов рода *Encalypta* на территории Казахстана

1. Листья продолговато-яйцевидные, вверху постепенно суженные и длиннозаостренные. Колпачок с бахромками. Ножка красная. Перистом отсутствует.....1. *E. alpina*

- Листья языковидные или шпательвидные, туповатые, редко коротко заостренные..... 2

2. Перистом двойной.3

- Перистом простой или отсутствует. 4

3. Однодомный. Коробочка гладкая, без устьиц. Выводковые нити отсутствуют.....2. *E. brevicollis*

- Двудомный. Коробочка со спирально завитыми полосками, сухая – бороздчатая. Выводковые нити многочисленные, расположенные в пазухах верхних листьев.....6. *E. streptocarpa*

4. Перистом отсутствует. Коробочка гладкая. Жилка большей частью исчезает ниже верхушки листа..... 7. *E. vulgaris*

- Перистом простой, без продольных линий или отсутствует5

5. Коробочка гладкая. Ножка желтая. Колпачок бахромчатый. Листья удлинненно-языковидные, волнистые, с жилкой обычно исчезающей перед верхушкой листа.....3. *E. ciliata*

- Коробочка полосатая, сухая – бороздчатая. Ножка красная. Колпачок небахромчатый или по краю неправильно лопастной6

5. Перистом простой. Листья языковидно-ланцетные до узко языковидных, туповатые или коротко заостренные. Жилка оканчивается в верхушке листа или коротко выступающая. Колпачок папиллозный без бахромок. Споры буроватые непрозрачные.....4. *E. rhabdocarpa*

- Перистом отсутствует. Листья шпательвидные, тупые на верхушке обычно закругленные. Жилка у верхних листьев выступает в

виде более или менее длинного, бесцветного, извитого волоска. Колпачок гладкий или вверху с мелкими зубчиками, по краю неправильно лопастной. Споры светло-желтоватые, прозрачные.....5. *E. spathulata*

1. *Encalypta alpina* Sm. (= *E. commutata* Nees et Hornsch., *E. caucasica* Rupr). – Энкалипта альпийская.

Однодомный. Дерновинки мелкие, густые или рыхлые, зеленые, желто-зеленые или буроватые, внизу буро-войлочные. Стебель до 3 см высоты. Листья продолговато-яйцевидные, длинно и постепенно заостренные, слабоволнистые с плоскими краями. Жилка сильная, выступающая в виде более или менее длинного, желтого, гладкого волоска. Клетки пластинки листа густопапиллозные, непрозрачные, в основании – прямоугольные, бесцветные, к краям желтоватые, узкие, образуют кайму. Ножка до 1 см длины, красная. Коробочка гладкая. Перистом отсутствует. Споры 35-40 мкм в диаметре, тонко густопапиллозные. Диплоидный вид, число хромосом $n = 13+1$.

На известковых скалах, покрытой почвой, в расщелинах скал и камней, в высокогорьях, реже в средних поясах гор, на высоте 2100-4200 м. Ксерофит.

Тянь-Шань: Заилийский Алатау; Кунгей Алатау. Джунгаро-Тарбагатай: Джунгарский Алатау. Арктоальпийский вид; тип ареала: голарктический.

2. *Encalypta brevicollis* (Bruch et Schimp.) Bruch ex Aongst. – Энкалипта короткошейковая.

Однодомный. Дерновинки низкие, рыхлые или густые, сизовато-зеленые. Стебель до 2 см высоты. Листья до 4 мм длины, широкоязыковидные, тупые или коротко заостренные, волнистые. Жилка выступает в виде длинного в основании желтого, зубчатого волоска. Клетки в основании листа прямоугольные, бесцветные или желтоватые, с бурыми, сильно утолщенными, гладкими или неясно папиллозными поперечными стенками, по краю более узкие и длинные, образующие неясную желтоватую кайму. Ножка красная. Коробочка с короткой шейкой, гладкая. Перистом двойной. Споры до 30-40 мкм в диаметре, грубопапиллозные.

На сухих или слабо увлажненных, открытых скалах, покрытых мелкоземом, в их трещинах. На высоте 1700 м. Ксеромезофит.

Казахстанский Алтай.

Арктоальпийский вид; тип ареала: евразиатско-североамериканский.

3. *Encalypta ciliata* Hedw.(= *E. laciniata* Lindb). – Энкалипта бахромчатая.

Однодомный. Мягкие, синевато-зеленые растеньица в рыхлых дерновинках. Стебель 1-3 см высоты. Листья языковидные, большей частью с коротковыступающим острием, посередине с загнутыми назад и волнистыми краями; жилка желтая, оканчивается в острие или коротко до острия. Ножка 0,5-1 см длины. Коробочка цилиндрическая, ниже отверстия урны слабо суженная, желтоватая, позднее красноватая; устьица распределены на урне и на шейке. Колечко не дифференцировано. Перистом часто с передним перистомом: зубцов 16, узколанцетовидных, красного цвета, снаружи папиллозные, внутри с продольной полосатостью. Споры 0,030-0,037 мкм в диаметре, красно-бурые, неправильные, тупо-округлые, тетраэдрические, с звездообразно расходящимися перекладинами на закругленных верхушках. Крышечка с плоским конусовидным основанием, удлинено-иглообразная. Колпачок покрывает всю коробочку, светло-соломенно-желтого цвета, блестящий, с длинными и остающимися бахромками. Диплоидный вид, число хромосом $n = 13$.

На почве, в расщелинах скал, на камнях, покрытых мелкоземом, в средних поясах гор и высокогорьях, на высотах 1800-2900 м. Ксерофит.

Тянь-Шань: Таласский Алатау; Заилийский Алатау, у р. Малая Алматинка; ущелье Талгар; Кунгей Алатау. Джунгаро-Тарбагатай: Джунгарский Алатау. Казахский Алтай: Каракатинская впадина. Восточный Казахстан: Семейское прииртышье – казахский мелкосопочник.

Арктоальпийский вид; тип ареала: голарктический.

4. *Encalypta rhabdocarpa* Schwaegr. (= *Leersia rhabdocarpa* Lindb.). – Энкалипта полосатоплодная.

Однодомный. Дерновинки низкие, густые, темно-зеленые или буровато-зеленые. Стебель до 3 см высоты, ветвистый. Листья до 3 мм длины, яйцевидно-ланцетные до узко языковидных, туповатые, коротко заостренные с плоскими краями. Жилка сильная, в основании красная, заканчивается в верхушке листа или выступает в виде короткого более или менее длинного волоска. Клетки пластинки листа густо бородавчато-папиллозные, в основании удлинено-прямоугольные, красновато-бурые, образующие восьмирядную ясно выраженную кайму. Ножка до 1 см длины, красная. Коробочка с короткой шейкой, полосатая, сухая – бороздчатая. Перистом простой, редко отсутствует. Споры до 40-60 мкм в диаметре, бурые с полусферовидными папиллами. Полиплоидный вид, число хромосом $n = 26$.

На почве, известняках, в расщелинах скал, часто в средних поясах гор, реже в высокогорьях, на высотах 1200-4500 м. Ксерофит.

Тянь-Шань: Угамский хребет; Кунгей Алатау; Заилийский Алатау. Джунгаро-Тарбагатай: Джунгарский Алатау. Восточный Казахстан: Семейское Прииртышье – казахский мелкосопочник.

Арктоальпийский вид; тип ареала: голарктический.

5. *Encalypta spathulata* C. Muell. (= *E. rhabdocarpa* var. *spatulata* Husn.) – Энкалипта шпательевидная.

Однодомный. Дерновинки низкие, густые. Стебель только в основании с гладкими ризоидами, с центральным пучком. Листья отстоящие, сухие – согнутые внутрь и слабо закрученные, с отогнутой назад верхушкой, волнистые, узкоязыковидные или шпательевидные, на верхушке закругленные, тупые или коротко заостренные, с плоскими краями. Жилка у верхних листьев выступает из верхушки в виде более или менее длинного, желтого, зубчатого, извитого волосковидного кончика, на нижней стороне папиллозная. Клетки пластинки листа в верхней части 11-12 мкм, округло-4-6-угольные, густопапиллозные, в основании бесцветные, удлинено-прямоугольные, с гладкими поперечными стенками, по краю более узкие, линейные, образующие желтоватую неясную кайму. Ножка до 1 см длиной, красная. Коробочка цилиндрическая, с короткой шейкой, бледно-желтая, с 8-10 окрашенными, неправильными продольными полосками, сухая и открытая, нежнобороздчатая. Устьица в нижней половине урочки, особенно на шейке, без придаточных клеток. Перистом отсутствует. Колечко 1(2) рядное, отпадает отдельными клетками. Колпачок гладкий или вверху с мелкими зубчиками, по краю неправильно лопастной. Споры 30-40 мкм в диаметре, светло-желтоватые, прозрачные, с крупными полусферовидными папиллами.

На салах, почве. Ксерофит.

Тянь-Шань: [5].

Монтаный вид: голарктический.

6. *Encalypta streptocarpa* Hedw. (= *E. contorta* Norpe ex Lindb.). – Энкалипта завитоплодная.

Двудомный. Дерновинки довольно крупные, рыхлые, легко распадающиеся, сизовато-зеленые, буроватые, внизу войлочные. Стебель до 6-8 см высоте, с бурыми бородавчатыми, нитевидными, выводковыми телами, без центрального пучка. Листья до 6 мм длины, узко языковидные или почти шпательевидные, тупые или туповато заостренные, вверху часто с загнутыми краями.

Жилка сильная, красноватая, заканчивается в верхушке листа. Клетки пластинки листа густо бородавчато-папиллозные, в основании – удлинено-прямоугольные, бесцветные или красновато-бурые, образующие к краям желтоватую кайму. Ножка до 2 см длиной, красная. Коробочка с короткой шейкой, спирально бороздчатая с восемью полосами. Перистом двойной. Споры мелкие до 10-15 мкм в диаметре, светло-желтые, гладкие. Вегетативное размножение посредством папиллозных выводковых нитей, собранных в пазухах листьев.

На известняковых скалах, камнях, в расщелинах скал, на гранитных породах, часто в средних поясах гор, реже в высокогорьях, на высоте 1100-4200 м. Ксерофит.

Тянь-Шань: Угамский хребет; Кунгей Алатау. Монтанный вид; тип ареала: голарктический.

7. *Encalypta vulgaris* Hedw. (= *E. extinctoria* Lindb.) Энкалипта обыкновенная.

Однодомный. Дерновинки низкие, мелкие, густые или рыхлые, подушечковидные, сизовато или буровато-зеленые, внизу войлочные. Стебель до 2 см высоты, ветвистый. Листья языковидные или узко языковидные, туповатые или коротко заостренные, с плоскими краями без волоска. Жилка сильная, красная, заканчивается в верхушке листа или редко выступает в виде короткого острия. Клетки пластинки листа густо бородавчато-папиллозные, в основании – удлинено-прямоугольные, красновато-бурые, к краям узко линейные, образующие неясную кайму. Ножка до 1 см длиной, красная. Коробочка с очень короткой шейкой, гладкая. Перистом отсутствует. Споры 30-40 мкм в диаметре, бурые с крупными полушаровидными папиллами. Полиплоидный и диплоидный вид, число хромосом $n = 13, 26, 39$.

На известняках, покрытых мелкоземом, щебнистых склонах, гипсовых сооружениях, в расщелинах скал, часто в предгорьях и средних поясах гор, реже в высокогорьях, на высоте 700-4600 м. Ксерофит.

Арало-Каспий: Мугоджарские горы. Тянь-Шань: Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, восточный склон у р. Батарейка; верховье р. Малый Чимбулак. Джунгаро-Тарбагатай: Джунгарский Алатау. Казахский Алтай: Каракабинская впадина. Центральный Казахстан.

Аридный вид; тип ареала: голарктический.

2. РОД *BRYOBRIITTONIA* Williams – БРИОБРИТТОНИЯ

Монотипный род с единственным видом, обладающим огромным ареалом от Канады через

Аляску, Сибирь, Алтай и Казахстан до Северо-запада европейской части СНГ. В Казахстане он собран с молодыми и зрелыми коробочками. Вид обладает ограниченной способностью к размножению спорами.

1. *Bryobrittonia longipes* (Mitt.) Horton (= *B. pelucida* Wilse) – Бриобриттония длинноножковая.

Двудомный. Дерновинки рыхлые, интенсивно и ярко-зеленые. Стебель до 1,5-2 см высотой, с парафизоподобными бесцветными волосками в пазухах листьев. Листья прямоотстоящие, сухие – завитые, кверху несколько увеличивающиеся, шпательевидные или ланцетные, до 6 мм длиной, туповато заостренные или тупые, с суженным основанием, наиболее широкие выше середины края плоские, в верхушке городчатые из-за выступающих углов клеток. Жилка сильная, внизу более широкая, кверху уже, заканчивается непосредственно в верхушке листа. Клетки листа в средней части округло-4-многоугольные, до 25-36 мкм, сравнительно тонкостенные и слегка колленхиматические, с крупными коническими мамиллами на обеих сторонах пластинки, в основании постепенно переходят в удлинено-прямоугольные, до 85-130 мкм длиной, по краю более узкие. Ножка до 2-3 см длинны. Коробочка прямостоячая, яйцевидно-овальная, сухая – бороздчатая. Перистом двойной. Зубцы наружного перистома в количестве 8, нитевидные, грубопапиллозные; внутреннего без основной перепонки, состоит из 8 нитевидных отростков, равных по длине зубцам наружного. Колечко отпадающее или остающееся. Крышечка из конического основания игловидная. Колпачок крупный, колокольчатый, дымчато-бурый, мамиллозный, в основании бесцветный, разорванный и несколько суживающийся. Споры 10-12 мкм в диаметре, гладкие или тонкопапиллозные. Диплоидный и полиплоидный вид, число хромосом $n = 13, 14, 26, 52$.

На влажной песчано-глинистой почве, в горах на высоте 1100 м. Ксерофит.

Казахстанский Алтай: левобережье р. Бухтармы.

Арктоальпийский вид; тип ареала: евразийско-североамериканский.

Таким образом, в Казахстане впервые выявлено разнообразие мхов семейства *Encalyptaceae*, представленное 2 родами и 8 видами. Из них в Тянь-Шане выявлено 6 видов (в том числе в Заилийском Алатау – 3, в Кунгей Алатау – 4 вида, Таласском Алатау – 1 вид, а на территории Угамского хребта – 2 вида); в Арало-Каспии – 1 вид, в Джунгарском Алатау и в Казахском

Алтае – по 4 вида, на территории Восточного Казахстана (казахский мелкосопочник) – 2 вида, в Центральном Казахстане – 1 вид.

Впервые для казахстанских видов данного семейства составлены ключи-определители. Во флоре мхов семейства выделены две экологи-

ческие группы ксерофиты и ксеромезофиты, с преобладанием ксерофитов (88% от общего числа видов). Выявлено 3 географических элемента: арктоальпийский (более 62% от общего числа видов), монтанный (25%) и аридный (более 12%).

Литература

- 1 Абрамова А.Л., Савич-Любичкая Л.И., Смирнова В.Н. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. – Л., 1961. – 715 с.
- 2 Абрамова И.И., Волкова Л.А. Определитель листостебельных мхов Карелии. – М., 1998. – 390 с.
- 3 Бардунов Л.В. Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. – Л., 1969. – 306 с.
- 4 Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т. 1. – М., 2003. – С. 1-608.
- 5 Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. – Л., 1970. – 824 с.

References

- 1 Abramova A.L., Savich-Ljubickaja L.I., Smirnova V.N. Opredelitel' listostebel'nyh mhov Arktiki SSSR. – L., 1961. – 715 s.
- 2 Abramova I.I., Volkova L.A. Opredelitel' listostebel'nyh mhov Karelii. – M., 1998. – 390 s.
- 3 Bardunov L.V. Opredelitel' listostebel'nyh mhov Central'noj Sibiri. – L., 1969. – 306 s.
- 4 Ignatov M.S., Ignatova E.A. Flora mhov srednej chasti evropejskoj Rossii. T. 1. – M., 2003. – S. 1-608.
- 5 Savich-Ljubickaja L.I., Smirnova Z.N. Opredelitel' listostebel'nyh mhov SSSR. Verhoplodnye mhi. – L., 1970. – 824 s.

УДК 789.325

С.Т. Нуртазин*, Р. Салмурзаулы

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы
*E-mail: Sabyr.Nurtazin@kaznu.kz

К дискуссии о некоторых концептуальных подходах к проблемам сохранения биоразнообразия и устойчивого развития общества

Дается анализ корректности некоторых устоявшихся и дискуссионных представлений и подходов к оценке и решению проблем сохранения биоразнообразия, глобального и регионального потепления, особенностям современного этапа развития общества в развитых и развивающихся странах, колебаний мировой экономики с учетом региональной специфики и существующих экономических и политических вызовов для устойчивого развития Республики Казахстан.

Ключевые слова: сохранение биоразнообразия, устойчивое развитие, глобальное потепление, парниковые газы, антропогенные ландшафты, рациональное землепользование.

S.T. Nurtazin, R. Salmurzauly

Discussion on some conceptual approaches to problems of biodiversity conservation and sustainable development of society

In paper gives an analysis of correctness of some well-established and discussion ideas and approaches to the assessment and management of biodiversity, global and regional warming, features of the present stage of development of society in developed and developing countries, fluctuations in the world economy from a regional perspective and existing of economic and political challenges for sustainable development Republic of Kazakhstan.

Key words: biodiversity, sustainable development, global warming, greenhouse gases, anthropogenic landscapes.

С.Т. Нуртазин, Р. Салмырзаулы

Биологиялық алуантүрлікті сақтау және қоғамның тұрақты даму мәселелерінің кейбір тұжырымдық жолдары

Мақалада биоалуантүрлікті сақтау, жердің жаһандық және жергілікті жылынуы, дамыған және дамушы елдердегі қоғамның қазіргі даму деңгейінің ерекшелігі, әлемдік экономиканың жергілікті ерекшеліктердің нәтижесінде ауытқуы мен Қазақстан Республикасының тұрақты дамуына төніп тұрған экономикалық және саяси қауіптердің талдауы берілген.

Түйін сөздер: биоалуантүрлікті сақтау, тұрақты даму, жердің жаһандық жылынуы, көшеттік газ, антропогендік ландшафтар, жерді тиімді пайдалану.

Развитие человечества в XX веке, в основном ориентированное на быстрые темпы экономического роста, породило беспрецедентное причинение ущерба и неблагоприятные изменения окружающей природной среды. В результате нерациональной хозяйственной деятельности на рубеже XX-XXI столетий возникла угроза

глобального экологического кризиса, что определило необходимость формирования новой стратегии оптимальных взаимоотношений человека и природы. Истощение и деградация природы негативно сказывается не только на сегодняшнем качестве жизни, но и является препятствием для устойчивого развития в будущем,

нашей несправедливостью по отношению к будущим поколениям. В культурах самых разных народов родители заботятся о благе своих детей и внуков, а на уровне государств это простое правило работает слабо...

В последние годы прошло несколько конференций ООН по сохранению биоразнообразия и устойчивому развитию общества на высшем уровне, с участием глав государств. На этих встречах был провозглашен переход к экологической экономике устойчивого развития. Эти заявления, однако, носят пока больше рекомендательный характер. Хор голосов твердит, что состояние биосферы уже давно за красной чертой, а жизнь продолжается проторенными путями.

Существует огромное количество подходов к решению экологических проблем. Они широко обсуждаются в СМИ, при этом часто высказываются диаметрально противоположные мнения авторитетных экспертов и общественных деятелей. Хочется рассмотреть некоторые методологические подходы к некоторым проблемам, имеющим прямое отношение к вопросам сохранения биоразнообразия и устойчивому развитию общества. По этим проблемам в общественном сознании сложились устойчивые и во многом субъективные стереотипы.

Первый стереотип заключается в том, что сейчас, в начале XXI века, в общественном сознании господствует библейское представление о природе как о гармоничной, стабильной системе с идеально взаимодействующими элементами, любое вмешательство человека в которую пагубно и деструктивно. Это далеко от истины. Говоря о природе, следует различать ее неорганический компонент, составляющий основную массу Земли и всю колоссальную Галактику, и органический компонент, в виде ничтожно тонкого слоя жизни на поверхности, вероятнее всего, только нашей планеты. Влияние неорганической природы на живую чрезвычайно большое, достаточно вспомнить солнечную активность, последствия столкновений Земли с астероидами, извержения вулканов, землетрясения, тайфуны, наводнения, засухи, похолодания и т.п.

Но и живая природа – это арена борьбы за выживание, где даже самые приспособленные организмы могут погибнуть от случайных причин. В зависимости от колебаний абиотических и биотических факторов меняется и соотношение между различными видами в экосистеме. «Картина сражения» на всем протяжении истории органического мира постоянно меняется, и

потому количество исчезнувших с лица Земли видов многократно превышает их ныне существующее многообразие [1].

Много и справедливо говорится об изменениях окружающей среды в результате антропогенного воздействия, но остается в тени факт влияния абиотических природных факторов на изменения естественных экосистем. А меняется все, и меняется в течение всей истории Земли состав атмосферы, мирового океана, пород, из которых слагается литосфера, солнечной активности, соотношение между различными компонентами биосферы. Значительно менялся в истории Земли и климат. Большинство людей знает о периодических колебаниях климата и оледенениях в истории Земли. Анализ климатических ритмов, проведенный на огромном палеонтологическом материале, указывает на существование трех циклов изменения климатической системы с периодичностью 100 тысяч, 42 тысячи и 24 тысячи лет. Причинами этих глубоких глобальных изменений климата, имевших место задолго до появления современного человека, являются изменения в движении нашей планеты, в результате чего Земля может получать большее или меньшее количество солнечной радиации, что отражается на глобальной температуре.

В соответствии с астрономической гипотезой, разработанной в 20-х годах прошлого столетия югославским геофизиком М. Миланковичем и подтвержденной в последние десятилетия рядом крупнейших ученых США и Англии, периодически меняется три элемента движения Земли. Первый – колебания земной оси по отношению к Солнцу. Второй – изменение наклона земной оси до 3 градусов по отношению к плоскости орбиты (эклиптики) Земли. Третий элемент движения связан с изменением формы орбиты от почти круговой, до несколько вытянутой – эллиптической [2].

Конечно, говоря о динамике природных процессов, нельзя забывать про все возрастающий прессинг на природу антропогенных факторов. Велика роль человека, в частности, в повышении концентрации парниковых газов в атмосфере. Большинство экспертов особенно тревожит рост концентрации углекислого газа в атмосфере. Изображенный на рисунке № 1 график демонстрирует динамику изменений концентрации парниковых газов в атмосфере Земли за последние 400 тысяч лет [3]. В настоящее время мы имеем наибольшую концентрацию парниковых газов и наивысшую температуру воздуха за последнее тысячелетие. Только за последние 30-

40 лет содержание диоксида углерода выросло с 280 ppm до 380 ppm. Подобного в новейшей истории Земли не было (в каменноугольном периоде концентрация CO_2 доходила и до 500 ppm), но ведь никогда еще за короткий срок, на протяжении одного столетия, не сжигалось столь-

ко угля, нефти, газа и др. Важно представлять объективную картину в этой политизированной области, что чрезвычайно сложно, учитывая масштабы сталкивающихся экономических интересов и амбиций, ангажированность политиков, представителей науки, СМИ...

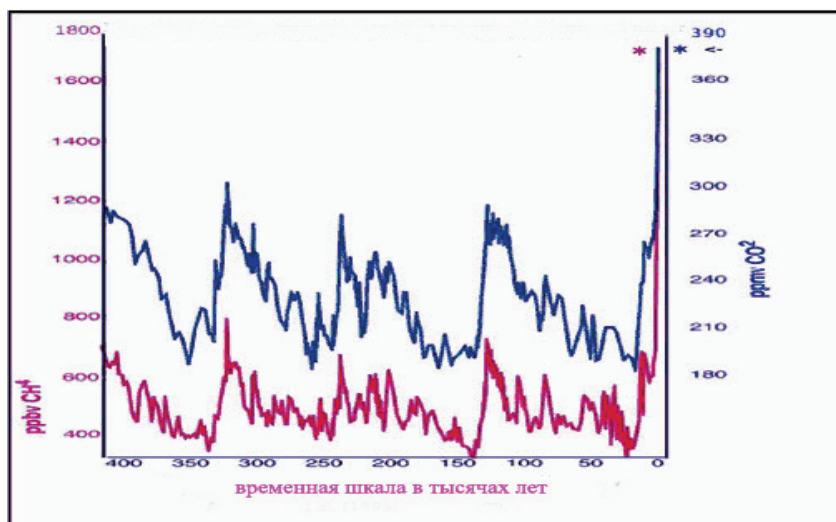


Рисунок 1 – Динамика содержания двуоксида углерода (верхняя кривая) и метана (нижняя кривая) в атмосфере Земли за последние 400 тысяч лет

Резюмируя сказанное, следует подчеркнуть, что разнообразные изменения и катаклизмы в биосфере Земли имели место всегда, и до и после появления человека, но в последнее столетие роль его трудовой активности настолько возросла, что стала деструктивным фактором планетарного масштаба.

Второй стереотип, вытекающий из первого, и особенно распространившийся в последние десятилетия в СССР, а затем в странах СНГ, заключается в том, что следует избегать любой деятельности по преобразованию окружающей среды, что ничего, кроме вреда, это, в конечном счете, не принесет. Учитывая колоссальную численность людей и рост экономики это невозможно. В настоящее время наиболее приемлемым и наилучшим вариантом является сохранение основных типов природных экосистем (лесостепей, гор, пустынь, тропических лесов и т.д.) посредством создания и развития сети особо охраняемых природных территорий (заповедников, национальных парков), с возможно большей площадью.

Отдельная проблема – сохранение редких и исчезающих видов животных и растений в ис-

кусственных условиях зоопарков, ботанических садов, а также сохранение генофонда культурных пород животных и сортов растений.

Влияние человека на природу не обязательно является варварски потребительским, когда изымается все нужное и захламляется, коверкается все остальное в естественных экосистемах. Посмотрите на окультуренные в течение столетий ландшафты Западной Европы, например, где все делается для максимального сохранения естественных экосистем, с которыми гармонично сопрягаются аграрные и индустриальные ландшафты. Здесь человек и созданная им искусственная окружающая среда является гармоничной частью Природы. Древесина и продукция из нее является одной из основных статей дохода Финляндии, и в стране ежегодно вырубается огромное количество деревьев. Но при этом общая площадь лесов за последние полвека даже возросла [4].

Проект переброски сибирских рек в Аральское море не ругал только ленивый. Говорилось о том, что изъятие части стока из северных рек (в проекте речь конкретно шла о заборе 5-7% годового стока реки Оби) вызовет необратимые

деструктивные изменения в соответствующем обширном регионе Сибири и одновременно не принесет пользы Аралу. О минусах проекта сказано столько, что не хочется повторяться. Скажу несколько слов о плюсах.

Большая часть территории Сибири переувлажнена, многочисленные болота, гнус препятствуют развитию промышленности, сельского хозяйства, созданию современной инфраструктуры. Огромная масса воды в виде стока великих сибирских рек, водосбор которых лежит севернее 50 параллели, сбрасывается в Северный Ледовитый океан, способствуя в какой-то мере повышению его температуры и таянию полярных льдов. Из-за короткого вегетационного периода и недостатка солнца использование воды р. Обь в растениеводстве сильно ограничено, тогда как в азиатской части материка, южнее 50 параллели солнца много, но мало рек, и поэтому существует острейший дефицит воды. Проект предполагал не только восстановление Аральского моря, но и более рациональное использование воды Оби, получение огромного объема сельскохозяйственной и рыбной продукции, увеличение трудозанятости местного населения, смягчение климата в этом засушливом регионе [5]. Для большинства территорий Казахстана, как и для всей Центральной Азии, проблема дефицита воды стоит очень остро, и отмахиваться от нее рассуждениями о табу на любое вмешательство в природу несерьезно, тем более, когда речь идет о конкурентоспособности и выживании нашей страны, крупнейшие реки которой (Иртыш, Сыр-Дарья, Урал, Иле) являются трансграничными, текут из сопредельных стран. Не случайно уже несколько лет назад директор ЦРУ США Т. Блэр, выступая на слушаниях в сенате США, говорил о большой вероятности того, что в недалеком будущем причиной наиболее частых и жестоких вооруженных конфликтов станет пресная вода.

Оросительные системы самых разных масштабов, включая грандиозные даже по современным меркам, создавались, начиная с античных времен, и с ними был связан расцвет многих цивилизаций древности. Без продуманной системы орошения невозможно было бы создание эффективного агропромышленного комплекса в Израиле. Представьте, как бы восприняли заявления о невмешательстве в природу голландцы, 40% территории страны которых лежит ниже уровня моря и защищено гигантской системой плотин и дамб, а одно из эффективнейших сельскохозяйственных производств в мире покоится

на многовековой неустанной деятельности по созданию и поддержанию полей.

К слову сказать, любой фермер, дачник или огородник, поливающий и удобряющий посевы, пропалывающий сорняки, уничтожающий вредителей и т.д., куда как активно вмешивается в природу, равно как и врачи, особенно хирурги, вмешивающиеся в «наиболее совершенное творение природы» – человеческий организм. Скажем прямо, большая часть территории нашей планеты малопригодна для жизни, и проживающее на ней немногочисленное население с трудом выживает в суровых климатогеографических условиях Заполярья, жарких пустынь, тропических болот, сухих степей, высокогорья и т.д.

Человек всегда будет стремиться нейтрализовать нежелательные для него изменения окружающей среды. За исключением естественных экосистем на особо охраняемых территориях, окружающая среда должна бережно и продуманно преобразовываться в соответствии с потребностями человеческого общества и антропогенные ландшафты должны стать органической частью естественных экосистем.

Третий стереотип касается общепринятого тезиса о непрерывном росте мировой экономики и увеличении душевого дохода, что, учитывая ограниченность ресурсов Земли, носит во многом популистский характер.

На возражения об исчерпаемости ресурсов планеты принято отвечать аргументами о научно-технических достижениях в ресурсо- и энергосбережении, о новейших информационных технологиях, которые сведут к минимуму потребление сырья. При этом считается, что преимущество в технологическом и интеллектуальном развитии, опережающем росте качества жизни населения стран с инновационной экономикой или экономикой знаний, обусловлено обладанием основной долей мирового человеческого капитала. Что касается упований на новые информационные технологии, обеспечивающие производство знаний и высоких технологий, доля стоимости которых в экономике индустриальных стран, в первую очередь США, приближается к 80% [6] и утверждения об одновременном снижении значения сырьевых ресурсов, то это, как нам представляется, в значительной степени намеренно поддерживаемая иллюзия. Информационные технологии чрезвычайно наукоемки и разрабатывающие их немногочисленные компании могут устанавливать на них монополю высокие цены. Рынок сырья неиз-

меримо шире, его участниками преимущественно являются страны третьего мира, которыми в силу целого ряда причин легче манипулировать, как это показывает катастрофически резкое падение цен на нефть в последний год.

Тем не менее известно, что весьма скудные рудные месторождения ряда редких металлов, без которых невозможны инновационные и высокие технологии в производстве микроэлектроники, авиационной, ракетной и военной техники, носят уникальный характер и залегают на территории одной, редко – 2-3 стран. Цена самых дорогостоящих металлов колеблется от нескольких тысяч долларов за килограмм (лютеций, скандий) до сотен тысяч и миллионов долларов за грамм (осмий, калифорний). Следует учесть, что эти редкоземельные металлы используются не только в высоких технологиях и космической технике. Они непосредственно затрагивают интересы большинства населения Земли. К примеру, батарейки, аккумуляторы большой емкости, зажигалки и ЖК-дисплеи телевизоров и мониторов, особо прочные покрытия деталей двигателей самолетов и автомобилей, дорогостоящая медицинская аппаратура и многое другое также изготавливаются с использованием редкоземельных металлов по высоким технологиям [7]. Если нефть и газ как энергоносители в какой-то степени можно заместить другими источниками энергии (гидро-, ветро-, солнечной энергетикой), то в отношении редких металлов это в близкой перспективе невозможно. А потому, учитывая перспективу их истощения, в настоящее время экономически наиболее развитые страны разрабатывают программы добычи таких металлов на других планетах солнечной системы. Мировой опыт показывает, что кризисы из-за обострения дефицита сырья обычно разрешаются военным путем, и эта печальная закономерность сохранится в предсказуемом будущем.

Пока роль инновационных технологий в решении наиболее насущных проблем человечества, таких, как дефицит питьевой воды, продовольствия, истощения энергоресурсов, сырья, деградации природы, незначительна. То, что действительно лежит в основе материальной жизни человечества, к сожалению, мало изменилось за последние полстолетия. Контуры практической термоядерной энергетике, о создании которой столько сказано за последние шестьдесят лет, пока очень расплывчаты и теряются в отдаленном будущем. А вся современная энергетика, все виды транспорта по-прежнему завязаны на традиционные энергоносители (нефть,

газ, уголь, уран, гидроресурсы и др.) и конструктивно мало изменившиеся за последние полвека двигатели и генераторы.

Самые яркие и замечательные инновации в области энергосбережения бледнеют перед непрекращающимся ростом потребления энергоресурсов. Вспомните, как быстро приобрели популярность после мирового нефтяного кризиса 1973 года и скачка цен на горючее малогабаритные и экономичные автомобили, а в мире и, особенно в Западной Европе, стала правилом экономия в отоплении и освещении жилья. Но ведь это никак не остановило тенденцию общего роста потребления углеводородов, добыча которых ежегодно неуклонно растет (за исключением периодов мировых экономических кризисов) и к 2030 году, по прогнозам аналитиков, увеличится еще на 50%.

Особо хочется подчеркнуть то, что любые технологии, включая самые совершенные, не могут решать глобальные проблемы. Беда в том, что наибольший ущерб биосфере наносит не бедное большинство, а богатое меньшинство населения планеты. Общеизвестно, что душевой ВВП имеет тенденцию роста в основном в индустриально развитых странах, практически не меняясь на протяжении десятилетий в слабо развитых. Население беднейших стран не стало жить лучше за последние сто лет научно-технического прогресса. Эту проблему невозможно решить без коренных социально-экономических и политических преобразований, что намного сложнее и драматичнее, чем создание и использование новых технологий... Нужно возвысить голос хотя бы о частичном выравнивании доходов между государствами и социальными слоями населения этих государств. Общеизвестен тезис о том, что чрезмерная дифференциация в доходах между представителями разных социальных стратумов разъединяет общество. В наиболее продвинутых и социально благополучных развитых государствах так называемый децибильный показатель доходов 10% наиболее богатых и 10% беднейших граждан отличается всего в 5.5-6.5 раз. Большая разница ведет к социальному напряжению и расколу общества.

Подлинным бичом для окружающей среды стала присущая человеку и раскручиваемая умелой рекламой психология потребительства. При этом потребительство – это не внешняя форма поведения, а мировоззрение, жизненная позиция [8]. Утолить зуд потребительства невозможно. Каждая новая приобретенная вещь порождает желание обладать вещью еще более редкой

и дорогой. Наручные механические (а следовательно, неизмеримо менее точные, чем самые дешевые кварцевые) часы из метеоритного железа за 250 тысяч евро, двухместный автомобиль «Бугатти» стоимостью полтора миллиона евро, со сверхмощным мотором, возможности которого нельзя и наполовину реализовать на обычных автодорогах, бутылка редкого миллиграммного коньяка за 30 тысяч евро, который реально оценить и отличить от коньяка того же коньячного дома из окрестностей города Коньяк может лишь специалист, весь этот совершеннейший абсурд с рациональной и моральной точки зрения является атрибутом «крутой», желанной жизни для большинства молодежи, этого наиболее активного и деятельного поколения любого общества – североамериканского, западноевропейского или африканского.

Сейчас как никогда актуальны взгляды великих мыслителей об умеренности в потреблении. Еще в античные времена знаменитый греческий философ Эпикур говорил, что большинство людей несчастливо потому, что их терзают непомерные и пустые желания. Истинным наслаждением он считал удовлетворение естественных и необходимых потребностей в пище, питье, отдыхе после работы, в общении с близкими и друзьями и т.д. Простые кушанья, говорил он, доставляют такое же удовольствие, как и дорогая пища, когда человек голоден, а самое изысканное питье – это обычная чистая вода, когда человек чувствует жажду.

Не случайно во всех мировых религиях стремление к роскоши как альтернатива духовности недвусмысленно осуждается. Как бы искусно не маскировать и облагораживать историю создания больших состояний суть их одна – все они основаны на несправедливом разделе «вершков и корешков» и невозможны вне общества, общественного способа производства. В одиночку самый изобретательный, умелый и трудолюбивый Робинзон Крузо на самом райском и благодатном острове мира не сможет создать большие материальные богатства...

Но ведь существуют и другие области человеческой деятельности, помимо «делания денег» и потребительства: искусство, наука, спорт, религия, туризм, человеческое общение, разнообразные хобби и многое другое. Необходима действенная пропаганда простого, здорового образа жизни, культура скромности, воздержанности в потреблении во всех слоях общества.

Четвертый стереотип – это убеждение в том, что наилучшим регулятором и стимулятором

эффективной экономики является рынок, рыночные отношения. Людям внушили, что рынок как волшебная палочка решит все экономические проблемы и все расставит, как должно. Но рынок, рыночные отношения – это не закон всемирного тяготения, когда килограмм в любой стране остается килограммом. Рыночные отношения несут на себе отпечаток исторической, социальной и национальной специфичности. Рынок – это не вселенский разум, а стихия, но стихия, управляемая волей и корыстными интересами конкретных людей – заправилами мировой политики и экономики. В чистом виде рынка не существует, возможно лишь большее или меньшее к нему приближение. Очень хорошо определил роль рынка экономист с мировым именем, лауреат Нобелевской премии Василий Леонтьев: рынок – это ветер, а общество и государство – парусное судно, гонимое этим ветром. Но чтобы корабль плыл куда нужно, а не туда, куда гонит его ветер, нужны целенаправленные усилия команды во главе с капитаном.

Во всех развитых странах рынок регулируется, хотя и цивилизованными методами, как хорошо показал нобелевский лауреат Джеймс Бьюкенен [9]. Известно, что бензин в США почти втрое дешевле, чем в Западной Европе, а рис дешевле, чем в Японии примерно в семь раз. Если открыть японский рынок для риса из США, то собственные рисоводство потерпит крах, а страна лишится продовольственной независимости. Также и потоки нефти потекли бы в Европу, минуя США, чего не происходит. Саудовская Аравия экспортирует в год около 5 миллионов тонн пшеницы, выращенной на песке, но при этом соотношение себестоимость/цена практически не учитывается. Производство зерна развивается на перспективу грядущего обострения продовольственной проблемы в мире.

Каким образом, например, рынок регулирует качество арбузов у нас в Казахстане? И насколько это возможно? Цена на арбузы определяется спросом и размером арбузов (крупные арбузы, как правило, за килограмм дороже). Сахаристость, вкусовые качества, избыток нитратов при этом торговцев, полеводов, похоже, особо не интересуют. Примерно та же картина с яблоками, качество которых очень низкое, что странно для региона – мирового центра происхождения яблонь. Рыночная экономика – это не самодостаточная, саморегулирующаяся система. Даже самые правильные антимонопольные законы не работают без жестких государственных мер по поддержанию цивилизованного

рынка, учитывающего интересы потребителей. А потому достойно сожаления, когда государство старается уйти, сбросить со своих плеч стратегическое управление экономикой, социальные и идеологические проблемы общества.

Но ни одна сфера любой социально-политической системы не терпит пустоты и тотчас же заполняется усилиями честолюбивых и энергичных личностей, цели которых сугубо эгоистичны и обычно не совпадают с интересами общества и государства. Так после распада коммунистической системы вакуум идеологии в бывших социалистических странах начали активно заполнять различные религиозные течения, зачастую экстремистского толка. Скоропалительная приватизация привела к неоправданному обогащению узкой прослойки общества, обрушению целых отраслей реального сектора экономики, к резкому сокращению рабочих мест.

Но главное, что хотелось бы подчеркнуть в контексте рассматриваемой проблемы, это то, что некоторые сферы жизни любого государства, по определению, чужды рыночным отношениям, в их числе фундаментальная наука, образование, здравоохранение, оборона и национальная безопасность страны, правоохранительная и судебная системы, сохранение природного и культурного генофонда, поддержание экономической стабильности, сохранение резервных земель в государственном фонде на перспективу, наконец.

Частный капитал не может заменить государство в перечисленных областях со своим императивом извлечения максимальной прибыли абсолютно из всего, что вовлекается в сферу его влияния. Отсюда следует необходимость укрепления государственного сектора, который в своей деятельности руководствуется принципами, отличающимися от принципов и мотивации частных фирм и, как показывает мировая практика, больше подходит для решения общегосударственных экономических задач, для государственного регулирования экономики, для защиты национальных экономических и политических интересов от иностранной экспансии.

Что касается рынка, то он, с одной стороны, объединяет людей производственными отношениями, а с другой – разъединяет их индивидуальным материальным интересом. В сознание людей, особенно молодежи, внедрен синдром повсеместной конкуренции между людьми, борьбы, в которой заслуженно побеждает сильнейший. Понятия взаимопомощи, сотрудничества, товарищества, гуманности – стали для многих анахронизмом и тормозом экономического прогресса. Но о какой пассионарности, о каких грандиозных свершениях и великих победах страны и нации, о каком патриотизме и исторической памяти можно говорить, если «каждый сам за себя»?!

В ряде случаев погоня за прибылью просто кощунственна. Так, по данным ВОЗ, из созданных за последние 10 лет наиболее дорогих по разработке и производству 50 лекарственных препаратов, лишь три предназначены для лечения массовых заболеваний, вызывающих наибольшую смертность. Основная масса наиболее эффективных и дорогостоящих лекарств ориентирована на болезни богатых пожилых людей. Иначе говоря, и это никем не оспаривается, основная цель фармацевтической промышленности развитых стран – получение максимальной прибыли. Естественно, что то же самое является императивом любой корпорации в условиях рыночной экономики. Такое целеполагание тесно связано с потребительской психологией, порождает коррупцию и способствует атомизации общества, разъединению людей. И потому наиболее быстрым и впечатляющим результатом доминанты рыночных отношений после распада СССР явился не рост экономики, а негативные изменения в психологии людей, размывание их мировоззрения.

В условиях перехода к рыночной экономике необходима государственная программа по воссозданию и внедрению в общество системы вечных нравственных, духовных ценностей, что невозможно без использования вне рыночных механизмов.

Литература

- 1 Майр Э. Зоологический вид и эволюция: пер. с англ. – М., 1968. – 598 с.
- 2 Бялко А.В. Палеоклимат: дополнения к теории Миланковича // Природа. – 2009. – N 12. – С. 18-28.
- 3 Susan Solomona, Gian-Kasper Plattnerb, Reto Knutti, Pierre Friedlingsteind., Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions // PNAS. – Februar 10, 2009. – Vol. 106. – № 6. – P. 1704-1709.
- 4 Состояние лесов Мира // ФАО. – 2011. – 162 с.
- 5 Морозова М. Ю. Западная Сибирь – Приаралье: возрождение «проекта века»? // Восток. – 1999. – № 6. – С. 92-104.

- 6 Элвин Тоффлер // Третья волна. – М.: АСТ, 2004. – 781 с.
- 7 Kalinichenko V.A., Petrakova N.N. Problem of rare metal shortage, the sources of minerals and raw materials, their exploitation and processing // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2013. №6. – С. 23-29.
- 8 Kasser, T., Kanner, A. Psychology and Consumer Culture: The Struggle for a Good Life in a Materialistic World. – Amer Psychological Assn, 2004. – 297 p.
- 9 Бьюкенен Дж. Избранные труды: конституция экономической политики. Расчет согласия. Границы свободы. – М.: Таурис Альфа, 1997. – 487 с.

References

- 1 Majr Je. Zoologicheskij vid i jevoljucija: per. s angl. – М., 1968. – 598 s.
- 2 Bjalko A.V. Paleoklimat: dopolnenija k teorii Milankovicha // Priroda. – 2009. – N 12. – S. 18-28.
- 3 Susan Solomona, Gian-Kasper Plattnerb, Reto Knuttic, Pierre Friedlingsteind., Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions // PNAS. – Februar 10, 2009. – Vol. 106. – № 6. – R. 1704-1709.
- 4 Sostojanie lesov Mira // FAO. – 2011. – 162 s.
- 5 Morozova M. Ju. Zapadnaja Sibir' – Priaral'e: vozrozhdenie «proekta veka»? // Vostok. – 1999. – № 6. – S. 92 -104.
- 6 Jelvin Toffler // Tret'ja volna. – М.: АСТ, 2004. – 781 с.
- 7 Kalinichenko V.A., Petrakova N.N. Problem of rare metal shortage, the sources of minerals and raw materials, their exploitation and processing // Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'. – 2013. №6. – S. 23-29.
- 8 Kasser, T., Kanner, A. Psychology and Consumer Culture: The Struggle for a Good Life in a Materialistic World. – Amer Psychological Assn, 2004. – 297 p.
- 9 B'jukenen Dzh. Izbrannye trudy: konstitucija jekonomicheskopolitiki. Raschet soglasija. Granicy svobody. – М.: Taurus Al'fa, 1997. – 487 s.

УДК 574.4+502.13

С.Т. Нуртазин*, Р. Салмурзаулы, Б.Е. Есжанов, И.А. Литус

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: Sabyr.Nurtazin@kaznu.kz

Современное состояние горных экосистем Большого Алматинского ущелья

Проведено исследование высокогорных экосистем альпийского и субальпийского поясов Большого Алматинского ущелья. Определено состояние растительных сообществ, выяснены основные признаки восстановления фитоценозов и факторы естественной природы, негативно влияющие на высокогорные ландшафты. Даны рекомендации по снижению рисков и угроз сокращения биоразнообразия и улучшению систем мониторинга высокогорных экосистем.

Ключевые слова: Заилийский (Илейский) Алатау, Большое Алматинское ущелье, высокогорные экосистемы, альпийский пояс, субальпийский пояс, растительные сообщества, деградация, постпастбищная демутиация.

S.T. Nurtazin, R. Salmurzauly, B.E. Eszhanov, I.A. Litus

The current state of mountain ecosystems Big Almaty gorge

In article results of study of high mountain ecosystems alpine and subalpine zones of the Big Almaty gorge. Was determined the status of plant communities, ascertained the main signs of recovery phytocoenosis and the natural environmental factors, affecting the alpine landscapes. Presented of recommendations to reduce the risks and threats to biodiversity and improve the monitoring of high mountain ecosystems.

Key words: Zalesky (Ile) Alatau, Big Almaty gorge, alpine ecosystems, alpine zone, the subalpine zone, plant communities, degradation, post-pasture demutation.

С.Т. Нұртазин, Р. Салмұрзаұлы, Б.Е. Есжанов, И.А. Литус

Үлкен Алматы шатқалының тау экосистемасының қазіргі жағдайы

Мақалада Үлкен Алматы шатқалының альпілік және субальпілік белдеуі зерттелінген. Өсімдік қауымдастығының қазіргі жағдайы анықталып, фитоценоздың қайта қалпына келу белгілері және биік таулы аймақ ландшафтына кері әсерін тигізетін табиғи факторлары анықталған. Биік таулы аймақтың алуантүрлігіне қауіп-қатер туғызатын себептердің алдын алу және экосистемасын бақылау жүйесін жақсарту туралы ұсыныстар келтірілген.

Түйін сөздер: Іле Алатауы, Үлкен Алматы шатқалы, Биік таулы аймақ экосистемасы, альпілік және субальпілік белдеу, өсімдік қауымдастығы, деградация, жайлау демутиациясы.

Растительность благодаря её индикационным свойствам является самым информативным компонентом экосистем, важным биоклиматическим и экологическим индикатором. Участие растительности в процессах формирования почвенного покрова, выполнения противозеро-зидной функции и роли в круговороте веществ и энергии позволяет на основании её состояния,

флористического и ценотического разнообразия судить о скорости и направленности антропогенных и антропогенно-стимулированных процессов, протекающих в других компонентах экосистем.

Заилийский (Илейский) Алатау относится к наиболее северной цепи хребтов Тянь-Шаня. Горные экосистемы альпийской и субальпий-

кой зоны данного региона характеризуются богатой экологической обстановкой, большим видовым разнообразием флоры и высокой фитопродуктивностью местных фитоценозов, несмотря на достаточно суровые климатические условия. Эти особенности региона способствовали развитию здесь отгонного животноводства, хорошо развитого здесь до 90-х годов прошлого столетия, что создавало высокую и часто чрезмерную пастбищную нагрузку на местные растительные сообщества. Однако после 90-х годов в связи с развалом Советского Союза произошло резкое сокращения поголовья скота, пастбищная нагрузка значительно уменьшилась, в результате чего усилились процессы восстановления растительности. Исследование процесса и механизмов постпастбищных сукцессий растительного покрова, его ландшафтозащитных и ресурсных функций необходимо для понимания путей рационального использования и охраны растительности.

Материалы и методы

Исследования проводились с использованием традиционных геоботанических методов и методов дистанционного зондирования (ГИС-методы). Геоботанические исследования проводились маршрутным методом в соответствии с Инструкцией по проведению крупнома-

штабных (1:1000 – 1:100000) геоботанических изысканий природных кормовых угодий Республики Казахстан, 1996 г. во время проведения рекогносцировочных объездов выявлялись основные типы растительных сообществ, их примерные границы, производилась характеристика выделенных растительных сообществ и комплексов, осуществлялось GPS-координирование точек описаний. Во всех фитоценозах изучались участки в наименее измененных и наиболее деградированных местообитаниях. На территории наиболее типичных и нетронутых фитоценозов (рис. 1) закладывались пробные площадки 10x10 м, на которых изучались биоразнообразие и биопродуктивность растительности, измерялась величина проективного покрытия, закладывались почвенные разрезы, производилось детальное описание флоры и т. д. Во время полевых исследований были получены данные по различным типам растительных сообществ горных экосистем проектной территории с привязкой координат. В результате совместного применения полевых данных и данных, полученных с мультиспектральных и радарных снимков с космических аппаратов: Landsat 8 Oli, OrbView-3, ASTER GDEM, были выделены границы природно-территориальных комплексов и экосистем и составлена карта растительных сообществ Большого Алматинского ущелья в масштабе 1:200 000.



Рисунок 1 – Закладывание пробных площадок на высоте 3000 метров

Результаты и обсуждение

Протяженность Заилийского Алатау с запада на восток составляет примерно 300 км, а его ширина достигает 30-40 км. Границы хребта тянутся вдоль Сюгадино-Богутинских гор на востоке и Кунгей Алатау на западе. Высота Заилийского Алатау в среднем составляет 4000 м над уровнем моря, с постепенным понижением высоты на востоке около Тургенского ущелья до 3300-3400 м и 2000-3000 м в районе Западной оконечности хребта [1, 2].

Климат континентальный, засушливый, что выражается в падении температуры воздуха и увеличении количества осадков с набором высоты [3].

Так, на высоте 2516 м в районе Большого Алматинского озера средняя температура июня по многолетним наблюдениям составила 9,1°C, в то время как на уровне г. Алматы еще в апреле температура воздуха составляла 10,5°C. Среднегодовая сумма осадков на северных склонах Заилийского Алатау увеличивается с высотой и достигает максимума на высоте альпийского пояса и выше, где составляет 1400-1800 мм [4]. ниже, в субальпийском поясе, на высоте 2500 м сумма осадков в среднем достигает немногим более 1000 мм.

Почвы горных территорий Заилийского Алатау имеют укороченный и слабо дифференцированный профиль. Для них характерна высокая щебнистость и плохая сортированность почвенного материала. Высокогорные почвы обогащены первичными минералами, доля вторичных же невелика. Своеобразно гумусное состояние почв. Содержание органического вещества в них может достигать 15-20%, но в их составе преобладают слабо гумифицированные вещества [5].

В основном на горных территориях распространены горно-луговые почвы, имеющие слабо дифференцированный профиль небольшой мощности (20-25 см), редко превышающей 60-70 см. Однако различия, связанные с биоклиматическими особенностями альпийского и субальпийского поясов, обуславливают их подразделение на два подтипа: горно-лугово-альпийские и горно-лугово-субальпийские. Отличия выявляются в виде отсутствия сухоторфяного горизонта, более темной окраской, лучшей задернованностью, большей мощностью профиля у горно-лугово-альпийских почв, в отличие от горно-лугово-субальпийских [6, 7].

Летом 2013 года нами проводилось исследование территории Большого Алматинско-

го ущелья, находящегося в центральной части хребта Заилийского Алатау. Специфика данной территории связана с введением ограниченного допуска отдыхающих в ущелье и резким снижением хозяйственной деятельности в связи с введением приграничного режима охраны, что повлекло за собой стремительное восстановление растительного покрова нарушенных экосистем альпийского и субальпийского поясов.

Район Большого Алматинского ущелья характеризуется чрезвычайно ярко выраженной высотной поясностью. При этом границы высотных поясов чрезвычайно извилисты и неравномерны, промежуточные территории между поясами могут достигать 300-400 метровой ширины. Начинается высотная градиация с безлесных предгорий на высоте 1100-1200 м, которые выше – на высоте 1400-1600 м сменяются лиственным лесом. Выше располагается территория еловых лесов, которые простираются местами до высоты 2700-2800 м. За ними начинается пояс арчового стланика и субальпийских лугов, переходящих на высотах около 3000-3100 м в луга альпийского пояса и подножия современных морен и ледников.

Ландшафты местного альпийского пояса формируются под воздействием малого количества тепла, низких летних температур, морозного выветривания, обильных осадков и других нивальных процессов, обуславливающих развитие лишь травянистой луговой растительности. Растительность представлена в основном кобрезиевыми, кобрезиево-осоково-разнотравными, кобрезиево-злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми сообществами.

Высота растительного покрова в связи с пониженными среднегодовыми температурами атмосферы и почвы небольшая и редко превышает 15-20 см. Видовой состав травянистых растений обычно колеблется в пределах 20-30 видов. Основными представителями растительных сообществ, произрастающих в здешних условиях, являются кобрезия волосовидная, узкоплодная, осока узкоплодная и черноцветковая из семейства осоковых, среди злаковых здесь встречаются овсяница Крыловской, мятлик альпийский, душистый колосок, тимофеевки, а также фиалки, астра альпийская, астрагал, мелкопестник, одуванчик, мак и др.

Субальпийский пояс расположен ниже альпийского, верхняя его часть представлена манжетковыми, манжетково-разнотравно-злаковыми лугами с фрагментарно встречающимися зарослями арчи на пологих склонах и сплошным стлаником арчи на крутых.

Из видов арчи преобладают можжевельники туркестанский, сибирский, казачий. Заросли арчи имеют высокую ценность, они закрепляют склоны, накапливают и задерживают влагу.

В понижениях преобладают монодоминантные сообщества манжетки и герани, на пологих же склонах и плато в основном распространены гераниево-манжетково-злаковые, манжетково-луково-злаковые, разнотравно-злаковые, злаково-разнотравные, дерновинно-злаковые с арчой, дерновинно-злаково-разнотравные сообщества.

В видовом плане наиболее распространены манжетки, герани, горцы, горечавки, лапчатки, из злаков – овсяница луговая и бороздчатая (типчак), овсецы Шелля и опушенный, тимофеевка степная, лисохвост луговой, мятлик луговой.

Видовой состав растительности субальпийского пояса отличается своим наибольшим разнообразием в ложбинах и на северных склонах, где высота травостоя достигает 40-50 см, южные же склоны местами остепнены типчakovыми и ковыльными сообществами. Видовое разнообразие фитоценозов колеблется в пределах 45 видов, проективное покрытие почвы растением составляет от 70 до 100%.

Вышеописанное разнообразие растительных сообществ, отличающихся между собой в соответствии с высотной поясностью, требует специфических подходов при ГИС-картографировании. Вместе с тем особенности пространственного распределения и видовой состав растительных сообществ в горных экосистемах определяется не только их высотой над уровнем моря, но и характеристиками ландшафта, включающими крутизну горных склонов, их экспозицию, микрорельеф, тренд температуры воздуха, атмосферных осадков и другими факторами, определяющими микроклимат.

С учетом названных параметров нами впервые для данного ущелья была создана 3D геоботаническая ГИС-карта, наглядно демонстрирующая высотные и экспозиционные закономерности распределения растительных сообществ в Большом Алматинском ущелье (рис. 2).

В настоящее время выпас на территории Большого Алматинского ущелья запрещён, но следы деградации почвенно-растительного покрова наблюдаются до сих пор. Они выражаются в виде преобладания ядовитых, сорных, неподаваемых растений, которые являются индикаторами деградации фитоценозов и свидетельствуют об интенсивном использовании данных мест в качестве отгонных пастбищ. Ранее выпасаемый на летних пастбищах скот, преимущественно овцы, стравливал наземную фитомассу до

состояния несомкнутого растительного покрова и различных стадий деградации, уменьшая долю ковыля и других доминантов, которые затем полностью выпадали из травостоя, заменяясь типчаком, который, в свою очередь, вытеснялся плохо поедаемым разнотравьем.

В зонах высокогорных поясов динамика геоморфологических процессов в основном обусловлена изменением климатических условий, в среднегорье же, наряду с природными факторами, возрастает доля влияния антропогенного фактора рельефообразования, в результате чего перевыпас скота приводит не только к сбою и засорению пастбищных травостоев. Деградация растительного покрова вызвала эрозию почв и сбой дернины на крутых горных склонах, что в конечном итоге привело к усилению флювиальных процессов, линейной эрозии и поверхностного стока на территории ущелья. Несомненно также роль постоянных сейсмических процессов, последствия которых в форме камнепадов особенно выражены на крутых горных склонах.

Однако, благодаря резкому уменьшению антропогенной нагрузки на почвенный покров альпийского и субальпийского поясов в течение последних 20 лет и ограничению допусков людей и выпаса скота выше Большого Алматинского озера в приграничную зону, произошли положительные сдвиги в восстановительных процессах высокогорных экосистем, прежде всего растительных сообществ, тогда как численность животных, особенно средних и крупных, относительно невелика. Это объясняется значительно выраженным фактором беспокойства для дикой фауны со стороны пограничников, браконьеров и туристов.

В растительных сообществах происходят активные процессы постпастбищной демутации, ранее полностью или частично выпавшие из травостоя ковыль, типчак и мягкостебельные злаки в настоящее время присутствуют и доминируют. О восстановлении растительности говорит и тот факт, что в травостое присутствует довольно много ювенильных особей ковыля, типчака и других злаков. Более того, произошло восстановление травостоя даже на некогда плотно утоптаных овечьих тропах.

Однако, в связи с малой удаленностью Большого Алматинского озера от населенных пунктов и города, наличием хорошо асфальтированной дороги, достигающей альпийской зоны, на эту территорию приезжает множество туристов, как пешеходов, так и на автотранспорте, во все сезоны года, что негативно сказывается на состоянии биоразнообразия флоры и фауны данной территории.

Ущелье испытывает большую рекреационную нагрузку, сопровождающуюся накоплением мусора, нарушением растительного покрова, вследствие вытаптывания, выжигания, сбора букетов декоративных цветов и лекарственных трав, вырубки деревьев, сбора грибов, давления на фауны как вследствие прямого браконьерства, так и из-за значительного воздействия фактора беспокойства.

Заключение

Резюмируя вышеописанное, необходимо отметить, что снижение уровня хозяйственной деятельности в высокогорных экосистемах Большого Алматинского ущелья, прежде всего отгонного животноводства, повлекло за собой

активные восстановительные процессы в фитоценозах естественных пастбищ. Вместе с тем большое количество туристов, отдыхающих и военнослужащих из состава пограничной службы, является причиной низкого биоразнообразия и малочисленности представителей животного мира. Для рисков и угроз биоразнообразию почвенно-растительного покрова и фауны высокогорных экосистем данного региона необходимо принятие действенных мер, направленных на:

- 1) увеличение площади ООПТ, учитывая небольшую площадь заповедников и национальных парков на юго-востоке Казахстана;
- 2) создание организации мощных природоохранных служб;
- 3) организацию эффективной системы мониторинга состояния горных экосистем.

Литература

- 1 Чупахин В.М. Физическая география Тянь-Шаня – Алма-Ата, 1964. – 260 с.
- 2 Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. – Алма-Ата: Ғылым, 1992. – 176 с.
- 3 Чупахин В.М. Природное районирование Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1970. – 263 с.
- 4 Токмагамбетов Г.А. Ледники Заилийского Алатау (формирование, строение, свойства, динамика). – Алма-Ата, 1976.
- 5 Алимбаев А.К., Джанпеисов Р.Д., Науменко А.А. Эрозия почв Заилийского Алатау. – Алматы: Қазак университеті, 1998. – 115 с.
- 6 Соколов А.А. Систематический список горных и предгорных почв Республики Казахстан.
- 7 Соколов А.А., Насыров Р.М., Пачикин К.М. Почвы горных и предгорных лесов Казахстана // Леса горных систем Казахстана. – Алма-Ата, 1987.

References

- 1 Chupahin V.M. Fizicheskaja geografija Tjan'-Shanja – Alma-Ata, 1964. – 260 s.
- 2 Gel'dyeva G.V., Veselova L.K. Landshafty Kazahstana. – Alma-Ata: Fylym, 1992. – 176 s.
- 3 Chupahin V.M. Prirodnoe rajonirovanie Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1970. – 263 s.
- 4 Tokmagambetov G.A. Ledniki Zailijskogo Alatau (formirovanie, stroenie, svojstva, dinamika). – Alma-Ata, 1976.
- 5 Alimbaev A.K., Dzhanpeisov R.D., Naumenko A.A. Jerozija pochv Zailijskogo Alatau. – Almaty: Kazak universiteti, 1998. – 115 s.
- 6 Sokolov A.A. Sistematicheskij spisok gornyh i predgornyh pochv Respubliki Kazahstan.
- 7 Sokolov A.A., Nasyrov R.M., Pachikin K.M. Pochvy gornyh i predgornyh lesov Kazahstana // Lesa gornyh sistem Kazahstana. – Alma-Ata, 1987.

УДК 639.1:349.6

С.Т. Нуртазин*, Б.Е. Есжанов, Р. Салмурзаулы,
Т. Конысбаев

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы
*E-mail: Sabyr.Nurtazin@kaznu.kz

Охота и проблемы сохранения биоразнообразия

Описываются возможные инновационные подходы к сохранению биоразнообразия фауны, прежде всего позвоночной, посредством комплексного использования материальных возможностей не только государства, но также охотничьих обществ, союзов и частных лиц. Рассматриваются различные эколого-биологические, хозяйственно-экономические и природоохранные аспекты сохранения охотничьей фауны в зависимости от вида животного с учетом специфических условий различных регионов Казахстана. Обсуждаются хозяйственно-экономические, зоотехнические и биотехнические аспекты дичеразведения некоторых промысловых и трофейных видов охотничьей фауны.

Ключевые слова: биоразнообразие, охота промысловая и спортивная, дичеразведение, природные ресурсы, мониторинг фауны.

S.T. Nurtazin, B.E. Eszhanov, R. Salmurzauly, T. Konysbaev
Hunting and problems of biodiversity conservation

In article describes possible innovative approaches of conservation biodiversity of fauna, especially vertebrates, by dint of using not only material resources of state also hunting societies, unions and individuals. Discusses the various ecologic-biological, economic-environmental aspects of conservation of hunting fauna, depending on the species, taking into account the specific conditions of different regions of Kazakhstan. Discusses the economic-environmental, zootechnical and biotechnical aspects of game animal's breeding of certain types of commercial and trophy hunting fauna.

Key words: biodiversity, commercial and sport hunting, game propagation, natural resources, fauna monitoring.

С.Т. Нұртазин, Р. Салмұрзаұлы, Б.Е. Есжанов, И. А. Литус
Аңшылық және алуантүрлілік сақтау мәселелері

Мақалада, фауна алуантүрлілігін сақтаудың тек мемлекеттік қаржы аясында емес сонымен қатар аңшаруашылық қоғамы және ұйымдар, сонымен қатар жеке тұлға көмегімен іске асыру инновациялық көзқарастары қарастырылған. Мақалада Қазақстанның әртүрлі аймағында таралған аңшаруашылық фауна түрлерін сақтаудың эколого-биологиялық, шаруашылық-экономикалық және табиғатты қорғау аспектісі келтірілген. Сонымен қатар шаруашылық маңызы бар және олжалы аңшаруашылық түрлерді көбейтудің биотехнологиялық, зоотехнологиялық және шаруашылық-экономикалық аспектілері қарастырылған.

Түйін сөздер: биологиялық алуантүрлілік, шаруашылық және спорттық аңшаруашылық, жабайы аң өсіру, табиғи қор, фауна мониторингі.

Сохранение биоразнообразия и рациональное использование природных ресурсов в соответствии с государственной политикой нашей страны и согласно положениям международных

конвенций, признаны необходимым условием устойчивого развития Казахстана. Государство уделяет все возрастающее внимание охране природной среды, уменьшению вредных выбро-

сов, сохранению биологического разнообразия, однако в этой важнейшей сфере остается много нерешенных проблем.

После распада Советского Союза в Казахстане произошли глубокие, тектонические изменения в социально-экономической жизни, которые отразились буквально на всем, затронули каждого человека. Большие перемены происходили и в природоохранной сфере. Массовый характер приобрело браконьерство, которое нанесло большой урон не только традиционным охотничье-промысловым видам животных, но также коснулось редких и исчезающих видов фауны и флоры. Торговля ими приобрела массовый характер. Для многих людей самого разного возраста данная нелегальная деятельность стала существенным материальным подспорьем в трудные 90-е годы прошлого века не только у нас, но и в других странах СНГ, прежде всего в России. Либерализация экономики и открытие границ для торговли и людей сделали возможным массовый вывоз продукции диких животных, в частности рогов сайгака, медвежьей желчи, а также продажу трофейных охот иностранным туристам-охотникам.

Многие государственные системы охраны природы из-за резкого сокращения финансирования практически бездействовали, ввиду чего огромные масштабы приобрел незаконный отстрел промысловых животных, прежде всего козули, марала, сибирского козла, архара, джейрана, кабана и других. По данным российских ученых, уровень реальной добычи диких копытных в Российской Федерации в 90-х годах составил по разным видам от 200 до 500% рекомендуемых норм изъятия, что привело к катастрофическому сокращению их численности [1].

У нас в Казахстане международную известность получил факт массового истребления степной антилопы-сайги, прежде всего самцов из-за ажиотажного спроса на рога этих животных для китайской медицины, а также для добычи мяса этих животных. Тысячи людей на грузовиках, легковых внедорожниках, мотоциклах, да и просто пешком с подхода или загоном, за несколько лет сократили численность этих замечательных животных в республике с 1,5 миллионов до 21 тысячи. В результате в 1996 году вчерашний массовый промысловый вид, мясо которого находилось в свободной продаже, был внесен в Красный список Международного Союза охраны природы. В настоящее время, благодаря высокому репродуктивному потенциалу данного вида, численность сайги в Казахстане

превысила 150 тысяч особей и имеет неплохие перспективы к дальнейшему росту.

Примерно по тому же сценарию и в эти же годы наступили сумерки другого вида нашей фауны – сокола-балобана. Неограниченный спрос на этих птиц арабских соколятников вызвал массовый отлов взрослых соколов, изъятие птенцов из гнезд и контрабандный вывоз животных за рубеж. Все это происходило с использованием таких варварских методов, что значительная часть отловленных птиц погибала в пути.

По мере экономического подъема в стране и роста благосостояния населения происходил рост численности охотников-любителей, значительная часть которых легко преступала и преступает в настоящее время положения Правил охоты на территории Республики Казахстан, разработанные в соответствии с Законом Республики Казахстан от 9 июля 2004 года «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», регламентирующие порядок организации и проведения охоты на территории РК. никогда ранее в Казахстане на руках у населения не было столько огнестрельного оружия, включая высокоточное нарезное, не было такого количества вездеходной техники, начиная от джипов и кончая снегоходами, частных летательных аппаратов, типа мотодельтопланов и т.п. Это обстоятельство, а также в связи с резким ослаблением возможностей и качества работы природоохранных служб, прежде всего системы госохотинспекции, повлекли за собой резкий спад численности поголовья охотничьей фауны.

Целью настоящей статьи является обсуждение проблемы рациональных взаимоотношений между охотничьей практикой и сохранением природного биоразнообразия диких животных, в частности у нас в Казахстане. Находясь в центре Евразийского материка, вдали от морей и океанов, Казахстан характеризуется резко континентальным климатом, выражающемся в чрезвычайно продолжительной и холодной зиме, жарком лете и небольшом количестве атмосферных осадков. Известно, что наша страна обладает наименьшими водными ресурсами среди всех стран СНГ. Вместе с тем в нашем регионе из-за разнообразия рельефа и климата чрезвычайно широко биологическое разнообразие, много эндемичных видов растений и животных. В пределах Республики проходят три важных миграционных пути птиц – между гнездовьями на севере Евразии и зимовками в Азии и Афри-

ке, что создает чрезвычайно привлекательные условия для осенней охоты на пролетных водоплавающих птиц.

Однако наиболее продуктивные экосистемы Казахстана заняты под сельскохозяйственное производство, которое, ввиду истощительного характера землепользования, привело к деградации огромных территорий. Большинство, примерно 2/3 площади оставшихся природных экосистем находится в аридной зоне пустынь и полупустынь, а также высокогорья и характеризуется низкой кормовой продуктивностью, что обуславливает низкую, по сравнению с тропической Африкой, Европой, плотность популяций охотничьих животных и, следовательно, необходимость строжайшего контроля и ограничений охоты. Особое внимание при этом следует уделять соблюдению рекомендуемых для конкретных охотничьих угодий норм отстрела животных. Для многих территорий, где произошло наиболее катастрофическое падение численности диких животных, показано полное запрещение охоты на значительные сроки. При этом следует также учитывать тот факт, что практически повсеместно в нашей стране на территориях естественных пастбищ дикие копытные выступают кормовыми конкурентами домашнего скота, который выпасается на подножном корме значительную часть года.

Однако и в современном, сильно сократившемся виде, природные ресурсы Казахстана еще имеют достаточно высокий потенциал при условии рационального использования. В частности, возможно быстрое восстановление сильно уменьшившихся популяций диких животных, как это видно на примере куланов, сайги, джейрана, при условии сохранения их местообитаний на особо охраняемых территориях, например, в Алтын-Эмельском национальном парке [2]. Репродуктивная биология обитающих в Казахстане диких копытных адаптирована к суровой природной среде, а естественные колебания и падения численности, вызванные засухой или джумом, достаточно быстро возмещаются. Следует учитывать также и то, что дикие животные намного лучше приспособлены к обитанию в естественных экосистемах, чем домашний скот и играют важные экосистемные функции, способствуя стабилизации и увеличению их кормовой продуктивности и расширению биоразнообразия. При этом дикая фауна относится к категории возобновляемых природных ресурсов, которые при рациональном ведении можно использовать вечно.

В большинстве развитых стран охота разрешена за пределами особо охраняемых территорий на территории охотничьих хозяйств, на так называемых общинных землях и на сельскохозяйственных угодьях, обычно после сбора урожая. Несмотря на растущую численность противников охоты, для достаточно большой прослойки людей как сама охота, так и взаимодействие с природой в процессе охоты является важным элементом культуры и образа жизни, позволяющим охотнику-любителю наилучшим образом провести свой досуг. Не зря говорят: «Охота пуще неволи». Но охота – это не только истребление диких животных, и без того испытывающих пресс различных лимитирующих факторов, как: недостаток кормовой базы, суровые климато-географические условия, пресс хищников и паразитов, но и средство, позволяющее направленно регулировать численность популяций основных видов животных, обеспечивать проведение необходимых биотехнических мероприятий на соответствующей территории, получать прибыль при выборочном изъятии части охотничьих животных, обычно самцов пострепродуктивного возраста. Последние обычно даже при сохранении репродуктивных потенциалов вытесняются из процесса размножения физически более сильными молодыми самцами. То есть возможно сочетание охраны диких животных с их рациональным использованием, что требует закрепления охотничьих угодий за настоящими рачительными хозяевами (госхозьяствами, охотничьими коллективами и частными лицами).

Существует множество способов добиться этой цели, а потому нам хотелось бы остановиться на четырех подходах, имеющих, как показывает мировой опыт, первостепенное значение:

- 1) проведение биотехнических мероприятий по созданию оптимальных условий обитания и гнездования диких животных в охотничьих угодьях;
- 2) проведение специальных охотхозяйственных мероприятий по формированию оптимальной структуры популяций промысловых зверей и птиц на территории приписных охотничьих хозяйств;
- 3) повышение действенности органов государственной и ведомственной охотинспекции и егерской службы охотхозяйств;
- 4) разведение дичи (зверей и птиц) в искусственных условиях на специальных фермах для их последующего выпуска в охотничьи угодья и в природные экосистемы.



Рисунок 1 – Европе и Японии дикие олени не боятся человека

Остановимся на тех пунктах, которые требуют определенных материальных затрат из личных средств охотников. Прежде всего, это проведение биотехнических мероприятий, в первую очередь, организация подкормки диких животных, особенно в периоды дефицита кормов из-за засухи или холодной многоснежной зимы. Известно, что под влиянием хозяйственной деятельности человека зачастую происходит глубокая трансформация и нарушение взаимосвязей и целостности сложившихся на территории охотничьих угодий традиционных биогеоценозов, что, в конечном итоге, часто влечет за собой снижение самовоспроизводства биоресурсов.

При этом принципиальное значение имеет уменьшение кормовой емкости охотничьих угодий, особенно в зимнее время и в неблагоприятные по климатическим условиям годы. Решение данной проблемы связано с заготовкой кормов (веточного корма, сена, зерна и комбикорма, а также разнообразных подкормок). В качестве подкормки в Европе, например, используется сено, комбикорма, специальные гранулированные кормовые смеси для копытных, в состав которых, помимо естественных кормов, входят минеральные добавки (кальций, фосфор, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь), лизин и витамины А, D, Е и В1 [3]. Кто-то скажет, что такую подкормку у нас невозможно обеспечить даже продуктивным сельскохозяйственным животным. Но в данном случае речь идет о подкормке трофейных животных в естественных условиях. А также животных, выращенных на специальных дичефермах (тугайных оленей,

различных видов диких баранов), стоимость лицензий на которых в десятки раз превышает стоимость продуктивных сельскохозяйственных животных.

Известно, что зимой животные испытывают дефицит воды. Сухие корма без необходимой влаги вызывают серьезные физиологические расстройства у копытных. Устранение дефицита влаги за счет снега – вариант очень трудный для животных, поскольку требует много дополнительной энергии для его растапливания и нагревания до температуры тела. Поэтому в угодьях показано сооружение искусственных водоемов как для холодного периода года, так и для теплого периода в условиях пустынных экосистем. Подкормка позволяет не только максимально сохранять животных, но и поддерживать плотность популяций на уровне, значительно превышающем природную кормовую емкость угодий [4]. Другие задачи, которые решаются подкормкой, это: сбережение естественного корма, снижение ущерба лесному и сельскому хозяйствам, концентрация зверей в нужном месте и в нужное время, удержание их на ограниченной территории и предотвращение миграций за пределы охраняемой территории, улучшение физического состояния, повышение плодовитости самок, улучшение трофейных качеств самцов, профилактика заболеваний и лечение путем введения лекарственных средств и микроэлементов с кормом, дегельминтизация животных, учет численности, отлов, мечение, селекционный отстрел и, наконец, гарантированная успешная охота.

Следует отметить, что для разных сезонов года потенциальная емкость большинства охотугодий в условиях нашего климата оказывается разной. Например, весной и в начале лета данная территория в состоянии обеспечить существование гораздо большего количества особей, чем зимой. В результате часть популяции, особенно значительно возросшая за счет молодняка в теплый период года у многоплодных видов животных (например, кабанов), либо погибает, либо эмигрирует зимой из-за недостаточной кормовой емкости угодий. Оставшиеся перезимовать животные, при нормальных условиях воспроизводства, весной вновь размножаются и заполняют возросшую летнюю емкость данной территории. В данном случае показан отстрел части популяции, особенно старых животных, осенью или в самом начале зимы, во время сезона охоты. Такое снижение численности популяции уменьшает внутривидовую пищевую конкуренцию.

Важным направлением рациональной организации охотничьего хозяйства является разведение дичи (птиц и зверей) и выпуск её в охотничьи угодья [5]. В качестве примера мож-

но привести разведение фазанов в Великобритании, начало которому было положено еще в 1790 году первым британским послом в Пекине лордом Мак Картни.



Рисунок 2 – За полдня охоты с беркутами в Австрии на поле после уборки урожая поднято 45 зайцев, 4 косули, много фазанов и куропаток

К концу XIX века, когда разведение фазанов стало серьезным коммерческим делом, приносящим большую прибыль, стали использовать инкубаторы, и к 1900 году фазанов разводили миллионами. Сегодняшний британский охотничий фазан – это гибрид вывезенного из США мичиганского фазана с голубой спиной и охотничьего фазана. Фазаны стали наиболее массовым объектом спортивной охоты, при этом основная часть добываемых птиц приходится на фазанов искусственного разведения. В настоящее время только в Англии ежегодно выращивается и выпускается в угодья около 40 миллионов фазанов, что гарантирует дневную добычу группой из 5-10 охотников от 150 до 400 птиц. В наших условиях можно было бы ограничиться дичеразведением в естественных и полувольных условиях с режимом более строгой охраны и биотехнических мероприятий. Слово сказать, технология выращивания фазана была одновременно довольно хорошо разработана в СССР [6]. Проводились эксперименты по разведению фазанов в искусственных условиях и у нас, в Казахстане.

В наших условиях представляется оправданным вольерное и полувольное выращивание различных видов диких баранов, внесенных в Красную книгу Казахстана (кызылкумского, казахстанского, алтайского, тянь-шаньского, каратауского горных баранов) при разработке технологии сохранения животными поведенческих стереотипов дикого животного. В то же время для восстановления численности таких массовых видов, как сайга, достаточно организовать эффективную охотинспекторскую службу и мониторинг местообитаний.

В заключение следует сказать, что примеры организации в наших условиях культурного охотничьего хозяйства можно найти и у нас, в Алматинской области. Таким хозяйством, с довольно эффективной охраной, регулируемым отстрелом охотничье-промысловых животных по стандартам «справедливой охоты» и налаженным циклом биотехнических мероприятий, является частное охотхозяйство «Манул», возглавляемое грамотным и энергичным специалистом Касымовой Инной Михайловной.

Литература

- 1 Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсосведение, рациональное использование) / под ред. Н.В. Ломановой. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – Вып. 9. – 219 с.
- 2 Биологическое и ландшафтное разнообразие Республики Казахстан / гл. ред. И.Х. Мирхашимов. – Алматы, 1997. – 142 с.
- 3 Бакка А.И., Бакка С.В., Петров М.В. Организация и проведение биотехнических работ по охране редких видов животных. – Нижний Новгород. 2001. – 39 с.
- 4 Дёжкин В.В., Кузнецов Е. Новости из США // Охота и охотничье хоз-во. – 2000. – № 12. – С. 6-8.
- 5 Голованов А. Проблемы дичеразведения // Журнал «Охотничий двор». – № 5 (май). – 2009. – С. 12-17.
- 6 Габузов О.С. // Искусственное разведение фазанов: мет. рек. ЦНИЛ Глав. охоты РСФСР / под ред. О.С. Габузова. – М., 1987. – 142 с.

References

- 1 Ohotnich'i zhivotnye Rossii (biologija, ohrana, resursovedenie, racional'noe ispol'zovanie) / pod red. N.V. Lomanovoj. – М.: Izd-vo MGU, 2010. – Vyp. 9. – 219 s.
- 2 Biologicheskoe i landshaftnoe raznoobrazie Respubliki Kazahstan / gl. red. I.H. Mirhashimov. – Almaty, 1997. – 142 s.
- 3 Bakka A.I., Bakka S.V., Petrov M.V. Organizacija i provedenie biotekhnicheskikh rabot po ohrane redkih vidov zhivotnyh. – Nizhnij Novgorod. 2001. – 39 s.
- 4 Djozhkin V.V., Kuznecov E. Novosti iz SSHA // Ohota i ohotnich'e hoz-vo. – 2000. – № 12. – S. 6-8.
- 5 Golovanov A. Problemy dicherazvedeniya // Zhurnal «Ohotnichij dvor». – № 5 (maj). – 2009. – S. 12-17.
- 6 Gabuzov O.S. // Iskusstvennoe razvedenie fazanov: met. rek. CNIL Glav. ohoty RSFSR / pod red. O.S. Gabuzova. – М., 1987. – 142 s.

УДК 582.26(574.5)(285.2)

С.Б. Нурашов*, Э.С. Саметова, А.К. Джиенбеков

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции»

КН МОН РК, Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: nurashs@mail.ru

Водоросли горных водотоков Каратауского заповедника

В статье авторы впервые приводят данные о флоре водорослей горных рек Каратауского ГПЗ: Большой Каракуз, Итмурын, родника Жаман Тума. Список обнаруженных видов водорослей включает 56 видов, разновидностей и форм, принадлежащих к 27 родам, 21 семейству, 15 порядкам, 7 классам и 4 отделам. Наибольшим видовым разнообразием представлены диатомовые водоросли. Выявлены часто встречающиеся, доминирующие виды водорослей из всех отделов. Составлен конспект и биологическое описание обнаруженных видов (56 видов из 4 отделов) водорослей по рекам исследуемых территорий. Большинство видов водорослей, обнаруженных в исследуемых реках, относятся к космополитным формам, широко распространенным в различных типах водоемов. Подавляющее большинство обнаруженных видов относятся к планктонным, малая часть – бентосным.

Ключевые слова: альгология, альгофлора, водоросли, планктон, доминанты.

S. Nurashov, E. Sametova, A. Zhienbekov

Algae of mountain watercourses of karatau nature reserve

The authors for the first time presented data about the algal flora of mountain rivers of Karatau SNR: Ulken Karakuz, Itmuryn and from the spring Zhaman Tuma. List of the detected algae species includes 56 species, varieties and forms belonging to 27 genera of 21 families, 15 orders, 7 classes and 4 departments. The highest species diversity is represented by diatoms. Identified frequently occurring dominant species of algae in all departments. Prepared syllabus, and biological description of the detected species (56 species from 4 departments) of algae in the rivers studied areas. Most species of algae found in the studied rivers belong to the cosmopolitan forms is widely used in various types of reservoirs. The vast majority of species belong to the plankton, small part – benthic.

Key words: algology, algal flora, algae, plankton, dominant species.

С. Б. Нурашов, Э.С. Саметова, А.К. Джиенбеков

Қаратау қорығы таулы өзендерінің балдырлары

Мақалада авторлар Қаратау МТҚ-ның тау өзендері: Үлкен Қарақұз, Итмұрын және Жаман Тұма бұлағының балдырлар флорасы туралы алғаш рет мәліметтер беріп отыр. Табылған балдырлар тізіміне 4 бөлімге, 7 класқа, 15 қатарға, 21 тұқымдасқа, 27 туысқа жататын 56 түр және түраралық формалары енгізілген. Барлық бөлімдерден балдырлардың жиі кездесетін кең таралған түрлері анықталды. Анықталған түрлердің (4 бөлімге жататын 56 түр) биологиялық сипаттамасы жасалып, тізімі жасалды. Зерттелуші өзендерден анықталған балдырлардың көпшілігі әртүрлі суларда кеңінен тараған – космополит түрлер болып саналады. Көрсетілген түрлердің басым көпшілігі планктондық, аздаған бөлігі бентостық түрлерге жатады.

Түйін сөздер: альгология, альгофлора, балдырлар, планктон, доминант түрлер.

Каратауский государственный природный заповедник расположен в Центральной части хребта Каратау, который является ответвлением северо-западных дуг Тянь-Шаня на территории

Южно-Казахстанской области. Площадь заповедника составляет около 34300 га, на севере и северо-востоке граничит с Сузакским районом; на западе – от границы Сузакского рай-

она до слияния рек Байылдыр и Туйетас, до гор Карагаштау; на юге – от гор Карагаштау через реки Талдыбулак, Хантаги; на востоке – вдоль Сузакского района. Хребет имеет ассиметричное строение. Юго-западный склон широкий и сравнительно-пологий. Северо-восточный и северный склоны отличаются значительной крутизной. Наивысшая точка хребта – гора Мынжилки – верховья Бессаз с отметкой 2176 м. Склоны хребта расчленены глубокими долинами многочисленных рек и временными водотоками, имеющими почти всюду сезонный поверхностный сток.

Флора Каратауского хребта на всем протяжении содержит более 1600 видов высших сосудистых растений, из которых 153 являются эндемиками. По числу эндемичных видов Сырдарьинский Каратау занимает ведущее место во флоре Казахстана. На территории созданного заповедника предположительно произрастает 811 видов, из которых, по данным ученых, 124 вида относятся к редким, 36 видов – к краснокнижным, 87 видов – к эндемичным. Малоизученной остается флора низших споровых растений [1].

Материалы и методы

Объектами исследований были водоросли водотоков Каратауского ГПЗ (Южно-Казахстанская область). Экспедиционные выезды в летний период 2013 года путем маршрутного и стационарного обследования на заранее намеченных местах. Пробы водорослей были собраны из рек Большой Каракуз (Ущ. Большой Каракуз), Итмурын (Ущ. Бессаз) и из родника Жаман Тума (Ущ. Киши Каракуз). Эти реки горные с быстрым течением. Ширина – 5-8 метров, глубина – до 1 метра, дно покрыто камешками. Со сбором водорослей отмечались метеорологические условия, температура воздуха и воды, прозрачность воды определяли диском Секки, цветность, pH – универсальной индикаторной бумагой. При выполнении работ использовались общепринятые классические методы гидробиологических и альгологических исследований. Пробы фитопланктона для качественного анализа отбирались планктонной сетью Апштейна из шелкового газа № 76, диаметр – 45 см по методике М.М. Голлербах и В.Н. Полянский; Н.П. Масюк и др. [2, 3]. Пробы бентоса и обрастания с камней и валунов с помощью скальпеля, плавающие «лепешки» собирались руками или грабельками. Собранный материал фиксировался на местах сбора 4% раствором

формалина. При сборе материала в журнал заносились данные о встречаемости макрофитов, количестве и форме колоний характерных водорослей, цвете и характере пробы. Обработка материала производилась только после окончания полевых исследований. Камеральная обработка проб проводилась в два приема, сначала определяли синезеленые, зеленые водоросли, затем часть проб очищали от различных смесей и приступали к выявлению диатомовых водорослей методом прокаливания. Отмытый от формалина материал наносили на покрывное стекло и прокаливали на электрической плите. Для определения диатомовых водорослей готовили постоянные препараты. Очистка панциря диатомей от органических веществ путем кипячения в крепких кислотах.

Наблюдение за морфологией водоросли вели с помощью светового микроскопа МБИ – 3 и микроскопа бинокулярный Motic BA 400 с цифровой камерой и компьютером, размер клеток измеряли с помощью окуляр-микрометра, обработку и определение материала проводили по общепринятой методике альгологических и гидробиологических исследований [4, 5, 6, 7, 8].

Результаты и обсуждение

В результате обработки собранных проб водорослей в исследуемых водотоках были обнаружены 56 видов и разновидностей водорослей, относящихся к 4 отделам: диатомовых – 47, зеленых – 6, сине-зеленых – 2, харовых – 1.

Основу альгофлоры рек Каратауского ГПЗ (таблица 1) создают диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*), представленные 47 видами из 20 родов, 16 семейств, 10 порядков и 3 классов.

Таблица 1 – Таксономический состав водорослей в реках Каратауского ГПЗ

№	отделов	Количество				
		классов	порядков	семейств	родов	видов
1	<i>Chlorophyta</i>	1	2	2	4	6
2	<i>Cyanoprokaryota</i>	2	2	2	2	2
3	<i>Bacillariophyta</i>	3	10	16	20	47
4	<i>Charophyta</i>	1	1	1	1	1
Всего:		7	15	21	27	56

Наибольшим видовым богатством характеризуются рода *Gomphonema* (8), *Cymbella*

(8), *Navicula* (4). Типичными доминантами во всех водотоках являются виды из класса *Fragilariophyceae*: *Fragilaria capucina* Desm., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *D. vulgare* Bory., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., из класса *Bacillariophyceae*: *Gomphonema acuminatum* Ehr., *G. constrictum* Ehr., *G. olivaceum* (Lyngb.) Kutz., *Cocconeis placentula* Ehr., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *P. major* (Kutz.) Cl., *Navicula cryptocephala* Kutz., *N. gracilis* Ehr., *N. lanceolata* (Ag.) Kutz., *N. radiosa* Kutz., *Amphora ovalis* Kutz., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kutz.

Из зеленых водорослей часто встречались виды из рода *Spirogyra* Link., *Zignema* Agardh. и *Closterium* Nitzsch.

Синезеленые водоросли (*Cyanophyta*) встречались в верхнем и нижнем течениях исследуемых рек, сазовых болотах и родниках, как *Gloeocapsa turgida* (Kutz.) Hollerb., *Oscillatoria irrigua* Gom.

Харовая водоросль (*Chara vulgaris* L. emend. Wallr.) была обнаружена в роднике Жаман Тума в Ущ. Киши Каракуз.

Таким образом, в результате наших исследований в водотоках Каратауского ГПЗ доминирующее положение занимают диатомовые водоросли. Особенно многочисленными являются виды из класса *Bacillariophyceae*.

Большинство видов водорослей, обнаруженных в исследуемых реках, относятся к космополитным формам, широко распространенным в различных типах водоемов.

Реки Большой Каракуз и Итмурын по составу альгофлоры и по климатическим условиям мало отличаются от горных рек Средней Азии.

Во всех исследованных водотоках были обнаружены такие виды водорослей, как: *Gloeocapsa turgida* (Kutz.) Hollerb., *Oscillatoria irrigua* Gom., *Spirogyra calospora* Cleve., *Zignema cruciatum* (Vauch.) Agardh., *Mougeotia scalaris* Hass., *Closterium leiblenii* Kutz., *Fragilaria capucina* Desm., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *Gomphonema acuminatum* Ehr., *Cocconeis placentula* Ehr., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *P. major* (Kutz.) Cl., *Navicula cryptocephala* Kutz., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm., *Amphora ovalis* Kutz., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kutz., *Cymatopleura solea* (Breb.) W.Sm.

Систематический список водорослей из рек Каратауского ГПЗ:

Отдел Зеленые водоросли (*Chlorophyta*)

Класс *Conjugatophyceae* – Конъюгаты, сцеплянки

Порядок Зигнемовые (*Zignematales*).

Сем. *Zignemataceae*

Род *Spirogyra* Link

1. *Spirogyra calospora* Cleve

2. *S. grevilleana* (Hass.) Czurda

3. *S. lagerheimii* Wettrock

Род *Zignema* Agardh.

4. *Zignema cruciatum* (Vauch.) Agardh.

Род *Mougeotia* Agardh.

5. *Mougeotia scalaris* Hass.

Порядок Десмидиевые (*Desmidiaceae*).

Сем. *Desmidiaceae*

Род *Closterium* Nitzsch.

6. *Closterium leiblenii* Kutz.

Отдел Синезеленые водоросли (*Cyanoprokaryota*)

Класс *Chroococceae*

Пор. *Chroococcales*

Сем. *Gloeocapsaceae*

Род *Gloeocapsa* (Kutz.) Hollerb. emend.

7. *Gloeocapsa turgida* (Kutz.) Hollerb.

Класс *Hormogoneae*

Пор. *Oscillatoriales*

Сем. *Oscillatoriaceae*

Род *Oscillatoria* Vauch.

8. *Oscillatoria irrigua* Gom.

Отдел Диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*)

Класс *Coscinodiscophyceae* (*Centrophyceae*)

Пор. *Melosirales* Crawford.

Сем. *Melosiraceae* Kutz.

Род *Melosira* Ag.

9. *Melosira scabrosa* Ostr.

Класс *Fragilariophyceae*

Пор. *Fragilariales* Silva

Сем. *Fragilariaceae* Greville

Род *Fragilaria* Lyngb.

10. *Fragilaria capucina* Desm.

11. *F. virescens* Ralfs.

Род *Diatoma* Bory

12. *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib.

13. *D. h. varmesedon* (Ehr.) Grun.

14. *D. vulgare* Bory

Род *Meridion* Ag.

15. *Meridion circulare* (Grev.) Ag.

Род *Synedra* Ehr.

16. *Synedra acus* Kutz.

17. *S. tabulata* (Ag.) Kutz.

18. *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr.

Класс *Bacillariophyceae*

Пор. *Eunotiales* Silva

Сем. *Eunotiaceae* Kutz.

Род *Eunotia* Ehr.

19. *Eunotia arcus* Ehr.

20. *E. pectinalis* var. *minor* (Kutz.) Rabenh.

- Пор. *Cymbellales* D. G. Mann.
 Сем. *Anomoeoneidaceae* D. G. Mann.
 Род *Anomoeoneis* Pfitz.
 21. *Anomoeoneis sphaerophora* (Kutz.) Pfitz.
 Сем. *Cymbellaceae* Grev.
 Род *Cymbella* Ag.
 22. *Cymbella affinis* Kutz.
 23. *C. cymbiformis* (Ag. ?Kutz.) V.H.
 24. *C. lanceolata* (Ehr.) V.H.
 25. *C. parva* (W. Sm.) Cl.
 26. *C. tumidula* Grun.
 27. *C. turgida* (Greg.) Cl.
 28. *C. turgidula* Grun.
 29. *C. ventricosa* Kutz.
 Сем. *Gomphonetataceae* Kutz.
 Род *Gomphonema* Ag.
 30. *Gomphonema acuminatum* Ehr.
 31. *G. constrictum* Ehr.
 32. *G. c.* var. *capitatum* (Ehr.) Cl.
 33. *G. c.* var. *Hedinii* (Hust.) Zabelina
 34. *G. intricatum* Kutz.
 35. *G. lanceolatum* Ehr.
 36. *G. olivaceum* (Lyngb.) Kutz.
 37. *G. ventricosum* Greg.
 Пор. *Achnanthes* Silva
 Сем. *Cocconeidaceae* Kutzing
 Род *Cocconeis* Ehr.
 38. *Cocconeis placentula* Ehr.
 Пор. *Naviculales* Bessey
 Сем. *Neidiaceae* Mereschkowsky
 Род *Neidium* Pfitz.
 39. *Neidium affine* (Ehr.) Cl.
 40. *N. a.* var. *amphirhynchus* (Ehr.) Cl.
 Сем. *Pinnulariaceae* D. G. Mann
 Род *Pinnularia* Ehr.
 41. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr.
 42. *P. major* (Kutz.) Cl.
 Сем. *Diploneidaceae* D. G. Mann
 Род *Diploneis* Ehr.
 43. *Diploneis Smithii* (Breb.) Cl.
 Сем. *Naviculaceae* Kutz.
 Род *Navicula* Bory
 44. *Navicula cryptocephala* Kutz.
 45. *N. gracilis* Ehr.
 46. *N. lanceolata* (Ag.) Kutz.
 47. *N. radiosa* Kutz.
 Сем. *Stauroneidaceae* D. G. Mann
 Род *Stauroneis* Ehr.
 48. *Stauroneis anceps* Ehr.
 49. *S. a.* var. *linearis* (Ehr.) Cl.
 Пор. *Thalassiophysales* D. G. Mann.
 Сем. *Catenulaceae* Mereschkowsky
 Род *Amphora* Ehr.
 50. *Amphora ovalis* Kutz.
 Пор. *Baccillariales* Hendey
 Сем. *Baccillariaceae* Ehrenberg
 Род *Hantzschia* Grun.
 51. *Hantzschia virgata* (Roper) Grun.
 Род *Nitzschia* Hass.
 52. *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm.
 53. *N. sinuata* (W. Sm.) Grun.
 Пор. *Rhopalodiales* D. G. Mann.
 Сем. *Rhopalodiaceae* (Karsten) Topachevskiy
 and Oksiyk
 Род *Epithemia* Breb.
 54. *Epithemia zebra* (Ehr.) Kutz.
 Пор. *Surirellales* D. G. Mann.
 Сем. *Surirellaceae* Kutzing
 Род *Cymatopleura* W. Sm.
 55. *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm.
 Отдел Харовые водоросли (*Charophyta*)
 Класс *Charophyceae*
 Пор. *Charales*
 Сем. *Characeae*
 Род *Chara* L.
 56. *Chara vulgaris* L. emend. Wallr.

Литература

- Сакауова Г.Б. Биологиялық алуан түрлілікті зерттеудегі ғылым, ақпарат және мониторинг бөлімінің қызметі // Қаратау қорығы. Алматы, ЖШС. «Дала» баспасы. – 2013. – С. 21-27.
- Масюк Н.П., Кондратьева Н.В., Вассер С.П. Водоросли. Справочник. – Киев, 1989. – 608 с.
- Определители пресноводных водорослей СССР: в 14-ти выпусках. – М.: 1951; 1953; 1982; 1983.
- Lothar Kalbe. Kieselalgen in Binnengewässern. Diatomeen. Wittenberg Lutherstadt. – 1980. – 206 p.
- Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев, 1990. – 198 с.
- Эргашев А. Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. 1-2. – Ташкент, 1979. – 344 с. – 384 с.
- Музафаров А.М. Флора водорослей горных водоемов Средней Азии. – Ташкент, 1958. – 380 с.
- Генкал С.И., Куликовский М.С., Михеева Т.В., Кузнецова И.В., Лукьянова Е.В. Диатомовые водоросли планктона реки Свислочь и ее водохранилищ. – М.: Научный мир, 2013. – 236 с.

References

- 1 Sakauova G.B. Biologijalyq aluan tyrlilikti zertteudegi ғылым, ақпарат және monitoring бөлімінің қызметі // Қаратау қорығы. Almaty, ZhShS. «Dala» баспасы. – 2013. – S. 21-27.
- 2 Masjuk N.P., Kondrat'eva N.V., Vasser S.P. Vodorosli. Spravochnik. – Kiev, 1989. – 608 s.
- 3 Opredeliteli presnovodnyh vodoroslej SSSR: v 14-ti vypuskah. – M.: 1951; 1953; 1982; 1983.
- 4 Lothar Kalbe. Kieselalgen in Vinnengewassern. Diatomeen. Wittenberg Lutherstadt. –1980. – 206 p.
- 5 Careno P. M. Kratkij opredelitel' hlorokkovykh vodoroslej Ukrainskoj SSR. – Kiev, 1990. – 198 s.
- 6 Jergashev A. Je. Opredelitel' protokkovykh vodoroslej Srednej Azii. Kn. 1-2. – Tashkent, 1979. – 344 s. – 384 s.
- 7 Muzafarov A.M. Flora vodoroslej gornyh vodoemov Srednej Azii. – Tashkent, 1958. – 380 s.
- 8 Genkal S.I., Kulikovskij M.S., Miheeva T.V., Kuznecova I.V., Luk'janova E.V. Diatomovye vodorosli planktona reki Svisloch' i ee vodohranilishh. – M.: Nauchnyj mir, 2013. – 236 s.

УДК 582.734 (735.3)

¹И.Х. Раджабов, ²А.А. Мамадризохонов*¹Филиал технологического университета Таджикистана, Таджикистан, г. Куляб²Хорогский государственный университет

им М. Назаршоева МОиН Республики Таджикистан, Таджикистан, г. Хорог

*E-mail: akbar63@mail.ru

Мероприятия по поддержанию фитосанитарного состояния шиповниковых насаждений Кулябского региона

В статье приводятся сведения о фитосанитарном состоянии естественных насаждений шиповника Кулябского региона Республики Таджикистан. На основании данных многолетних исследований разработан комплекс научно-методических подходов по налаживанию эффективных мероприятий по поддержанию фитосанитарного состояния шиповниковых насаждений Кулябского региона, включающих: механическую обработку естественных насаждений шиповника, применение инсектицидов против вредных организмов шиповника, проведение формирующе-омолаживающей обрезки кустов, отбор и разработку технологии размножения.

Ключевые слова: заросли, насаждения, фитосанитарное состояние, мониторинг, пестициды.

I.H. Radjabov, A.A. Mamadrizokhonov

Maintenance measures phytosanitary condition of wild rose plantations in Kulob region

The article provides information on the phytosanitary status of natural stands of wild rose in Kulob region of Tajikistan. On the basis of many years of research to develop a set of scientific and methodological approaches to establish effective measures to maintain phytosanitary condition of wild rose plantations Kulob region, including: machining of natural stands of wild rose; application of insecticides against pests brier; holding moldable-renewal pruning shrubs; selection and development of technology of reproduction.

Key words: Thickets, plantations, phytosanitary condition monitoring, pesticides.

И. Х. Раджабов, А.А. Мамадризохонов

Куляб ауданындағы итмұрын көшеттерінің фитосанитарлық жағдайын қалыпты ұстап тұру шаралары

Мақалада Тажикстан Республикасының Куляб ауданындағы табиғи итмұрын көшеттерінің фитосанитарлық жағдай туралы мәліметтер келтірілген. Көп жылдық зерттеулердің нәтижесінде Куляб ауданындағы итмұрын көшеттерінің фитосанитарлық жағдайын қалыпты ұстап тұрудың эффективті шараларын реттеу бойынша ғылыми-әдістемелік кешен жасалынды. Ол табиғи итмұрын көшеттерін механикалық өңдеуден, итмұрынға зиянды ағзаларға қарсы инсектицидтерді пайдалану, бұтақтарды жақсарту үшін кесу, таңдау және көбеюдің технологияларын жасаудан тұрады.

Түйін сөздер: бұталықтар, көшеттер, фитосанитарлық жағдай, мониторинг, пестицидтер.

Флора Кулябского региона Республики Таджикистан имеет богатый видовой состав шиповников, которые ввиду высокого содержания в плодах витамина С имеют большую научно-практическую ценность (Кочкаревым, 1976).

В последние десятилетия в результате усиления влияния различных факторов внешней среды происходит обеднение шиповниковых зарослей, наблюдается сокращение природного ареала, падает продуктивность и качество сырья.

Исследованиями последних лет установлено, что среди факторов, оказывающих большое влияние на ухудшение естественных состояний шиповниковых насаждений Кулябского региона, особое место занимают вредители и болезни.

В связи с этим требуется незамедлительный пересмотр факторов, дестабилизирующих их устойчивость в природной среде, и разработка системы мероприятий по фитосанитарной оптимизации шиповниковых насаждений.

В ходе исследований выяснилось, что в естественных насаждениях шиповника региона встречается большое количество вредителей. Некоторые из этих представителей периодически дают вспышки массового размножения, другие виды образуют в этих местах временные локальные очаги, тем самым повреждая отдельные части шиповника, многие из них занимают нейтральные положения. Они встречаются повсеместно, но массовых вспышек не вызывают.

При исследовании проблемы системы мероприятий по фитосанитарной оптимизации шиповниковых насаждений была проведена экологическая классификация наиболее распространенных вредоносных вредителей и возбудителей болезней. В качестве методической основы для проведения данного исследования послужили работы В.А. Чулкиной (1991) и Е.Ю. Тороповой и др. (2002). Кроме того, в процессе работы нами также была определена приуроченность различных вредителей и болезней к различным фазам развития растений.

В результате исследования в общей сложности выявлено 4 опасных вредителей шиповника (Шиповниковая пестрокрылка, Туркестанская златогузка, Тли розанной, травянной и Паутиный клещ) и 10 видов факультативно-опасных вредителей (Розанной пилильщик, Розанная листовертка, Горный кольчатый шелкопряд, Пяденица обдирало, Таджикская чехликовая моль, Малинно-земляничный долгоносик, Розанная цикадка, Бронзовка обыкновенная, Розанная и толстостенная орехотворка), а также семь наиболее распространенных и в то же время опасных заболеваний шиповника: 1) чёрная пятнистость, 2) мучнистая роса, 3) ржавчина, 4) обыкновенный рак, 5) цитоспороз, или усыхание ветвей, 6) некрозы коры, 7) бактериальный рак стеблей.

Для удобства работы все описанные вредные организмы шиповника нами были классифицированы по экологическим эквивалентам (табл. 1).

В результате исследований (табл. 1) установлено, что описанные нами наиболее опасные вредители и болезни, повреждающие кусты шиповника, относятся к наземно-воздушным или

листо-стеблевым экологическим группам. Особенно значительное их количество наблюдается в фазе роста листьев и побегов в период от мая по июль (в мае-июне – 11 видов, а в июле – 8 видов). В других фазах, например в набухании почек – цветение (апрель-май), описано 7 видов, и 4 вида наблюдались в фазе созревания плодов (в августе-сентябре).

Вышеизложенная экологическая классификация дает нам основание сделать вывод, что при организации противозащитных мероприятий шиповниковых насаждений по борьбе с наиболее опасными вредными организмами особое внимание необходимо уделить видам вредителей и болезней из наземно-воздушных, или листо-стеблевых экологических групп.

Основываясь на данные, полученные в ходе многолетних исследований, при организации противозащитных мероприятий шиповниковых насаждений региона предлагается проведение следующих мероприятий (табл. 1).

1. Механическая обработка естественных насаждений шиповника путем вырезки пораженных засохших ветвей, побегов, соцветий и плодов шиповника, удаления гнезд зимующих вредителей, выкорчевывания сильно пораженных и погибших кустов, а также удаления или сжигания инфицированных растительных остатков. В местах проведенного такого рода мероприятия в течение пяти лет урожайность растений увеличилась от 1,0 до 1,8 раза.

2. Применение инсектицидов против вредных организмов шиповника.

В настоящее время в борьбе против вредных организмов шиповника широко используют различные препараты химического синтеза. В таблице 2 представлены эффективности инсектицидов против вредных организмов при численности их выше ЭПВ.

Результатами исследования установлено, что при использовании инсектицидов против вредителей шиповника наиболее высокая биологическая эффективность отмечается при однократном их применении. При этом биологическая эффективность возрастает во всех опытах более чем в 3 раза. При двукратном их применении биологическая эффективность возрастала в 1-2 раза. Однако при этом следует иметь в виду, что при их применении против Шиповниковой пестрокрылки, Розанной листовертки, а также Мучнистой росой и Ржавчиной в естественных насаждениях шиповника, где население имеет возможность свободно, в любое время заниматься сбором урожая плодов, необходимо проводить только однократное применение инсектицидов.

Таблица 1 – Экологические группы вредных организмов, причиняющих вред шиповникам

Месяц	Фаза развития шиповника	Экологические группы вредных организмов
Апрель– Май	Набухание почек – цветение	Наземно-воздушные, или листо-стеблевые, вредные организмы: Туркестанская златогузка, Тля розанная травяная, Розанная листовертка, Таджикская чехликовая моль, Малинно-земляничный долгоносик, Бронзовка обыкновенная, Розанная и толстостенная орехотворки
Май – Июнь	Рост листьев и побегов	Наземно-воздушные, или листо-стеблевые, вредные организмы: Туркестанская златогузка, Тля розанная травяная, Горный кольчатый шелкопряд, Пяденица обдирало, Таджикская чехликовая моль, Малинно-земляничный долгоносик, Розанная цикадка, Бронзовка обыкновенная, Розанная и толстостенная орехотворки, Чёрная пятнистость, Мучнистая роса
Июль	Рост листьев и побегов	Наземно-воздушные, или листо-стеблевые, вредные организмы: Паутинные клещики, Розанный пилильщик, Розанная листовертка, Ржавчина, Обыкновенный рак, Цитоспороз, или усыхание ветвей, Некрозы коры, Бактериальный рак стеблей
Август– сентябрь	Рост и созревание плодов	Наземно-воздушные, или листо-стеблевые, вредные организмы: Шиповниковая пестрокрылка, Розанная листовертка, Мучнистая роса, Ржавчина

Таблица 2 – Эффективность инсектицидов в борьбе против вредных организмов шиповниковых насаждений

Название вредителя	Варианты опыта	Степень поврежденность (балл)			Биологическая эффективность, %	
		1*	2*	3*	2*	3*
Шиповниковая пестрокрылка	Актеллик	5.4	2.3	0.7	57.4	87.0
Туркестанская златогузка	Карбофос	6.7	2.4	0.6	64.2	91.0
Тля розанная травяная	Карбофоса	6.3	2.2	0.8	65.1	87.3
Паутинный клещик	Актеллик	5.6	2.3	0.9	58.9	83.9
Чёрная пятнистость	Фундазол	5.9	5.3	4.0	10.2	32.2
Мучнистая роса	Перманганат калия	6.7	5.4	3.5	19.4	47.7
Ржавчина	Железный купорос	6.3	5.2	2.8	17.5	55.5

Примечание: 1* – до обработки; 2* – после первой обработки; 3* – после второй обработки, через две недели.

Дело в том, что поражаемость указанных вредителей и заболевание связаны с плодами шиповника, и, соответственно, второе опрыскивание приходится на период созревания плодов, т.е. на период уборки урожая кустов. В этот период есть большая вероятность использования свежесобранных плодов шиповника населением, у которых остаются загрязнения от остатков пестицидов. Поэтому во избежание защиты населения от отравления пестицидами следует отказаться от второго опрыскивания кустов против указанных вредителей и болезни шиповника.

3. Проведение формировочно-омолаживающей обрезки кустов. Для улучшения фитосанитарного состояния естественных насаждений шиповника важное значение представляет мероприятие по санитарно-профилактической

обработки путем проведения формировочно-омолаживающей обрезки кустов. Этот прием относится также к числу эффективных методов повышения продуктивности естественных насаждений шиповника. При своевременном удалении пораженных различными вредителями и болезнями побегов и ветвей шиповника, ослабленных и больных побегов, а также верхушек сильно развитых вегетативных побегов формируется структура куста, регулируется его освещенность, что весьма благоприятствует повышению ассимиляционной деятельности растений и конечной урожайности и способности растений к накоплению различных групп биологически активных веществ. Этим путем создаются хорошие условия для механизированной обработки насаждений шиповника и их защиты от вредных воздействий внешней среды.

В течение ряда лет (2004 – 2014 гг.) в пробных участках отдельных хозяйствах Муминобадского района нами изучалось влияние метода обрезки на фитосанитарное состояние и продуктивность кустов шиповника. В работе использован один из прогрессивных методов – формирующе-омолаживающая обрезка. Для этого ежегодно все многолетние ветви укорачивались в разветвленной части кроны срезкой на 1/4 – 1/2. Базальные и другие крупные вегетативные побеги подрезались примерно на 40-50 см от основания куста на 1/3 длины. Остальные же однолетние вегетативные (малой и средней величины) и генеративные (цветочные) побеги вообще не обрезались. В этом и заключалось одна из отличительных особенностей формирующе-омолаживающей обрезки. Другое же различие заключается в том, что при этом не обрезались ветви с законченным ростом (возрастом до 6-7 лет), за исключением очень слабых, отмирающих или сильно поврежденных побегов.

Применение формирующе-омолаживающей обрезки имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной – намного сокращаются затраты труда, значительно повышается регенерационная способность растения. При проведении формирующе-омолаживающей обрезки высота кустов с 1.8-2.0 м снижалась до 1.0-1.4 м, что соответствует требованиям при создании промышленных плантаций шиповника. В первый (после обрезки) год они формировали от 16 до 27 шт. однолетних ветвей и практически полностью восстановили надземную систему. Прирост побегов при этом составило от 640 до 1233 см, что на 225-415 см больше прироста контрольных (необрезанных) кустов. Степень пораженности растений различными вредными организмами при этом снизилась от 6-8 балла до 1-3 балла. В результате исследования установлено, что эти мероприятия, в конечном счете, приводят к общему оздоровлению кустов, эффективному использованию накопленных ими пластических веществ, усилению роста и дальнейшего развития, а также в значительной степени увеличивает продуктивность растений.

Анализ полученных результатов показывает, что для хозяйственных целей применение формирующе-омолаживающей обрезки является весьма эффективным. Этот способ при соблюдении всех правил и норм в сочетании с надлежащим агротехническим уходом позволяет до 2.3 раза повышать продуктивность насаждения шиповника.

5. Отбор и размножение устойчивых форм шиповника.

Это мероприятие состоит из следующих этапов:

- отбор высокоустойчивых форм;
- разработка технологии размножения.

Отбор высокоустойчивых форм. Для улучшения фитосанитарного состояния естественных насаждений и при создании искусственных плантаций ценных видов шиповника широко используют отобранные в природных условиях высокоустойчивые к вредителям и болезням формы шиповника.

В силу специфики нашей работы, при отборе перспективных форм в природных условиях свое внимание мы сосредоточили на степени устойчивости кустов шиповника к вредителям и болезням, а также способности растений к формированию урожая.

В ходе наших многолетних исследований (2004-2014 гг.) природных популяций шиповника региона были описаны кусты, которые по внешним показателям соответствовали нашим исследуемым показателям. У отобранных кустов наряду со степенью устойчивости к вредителям и болезням описаны места их естественного произрастания, высота растений и ожидаемая урожайность за сезона.

Всего за годы исследования в составе природных популяций региона нами выделены 7 устойчивых к вредителям и болезням формы шиповника (табл. 3).

Отобранные устойчивые к вредным организмам формы могут составлять большой генетический фонд. Их можно с успехом использовать не только в целях оздоровления фитосанитарного состояния естественных насаждений, но и в перспективе они могут быть использованы в качестве ценных, исходных материалов для селекции и широкого внедрения в производственных масштабах.

Разработка технологии размножения. Для улучшения фитосанитарного состояния естественных насаждений путём посадки отобранных устойчивых форм важную роль играет эффективная технология их размножения.

Виды шиповника размножаются как семенным, так и вегетативными способами. Каждый способ имеет свои проблемы и преимущество (Хржановский, 1958; Пайбердин, 1963; Кудайбергенова, 2012).

Семенное размножение. При нашей первой попытке посева семян отобранных форм шиповника мы убедились в сложности решения проблем этим методом. При посеве семян, отобран-

ных форм шиповника, установлено, что семена шиповника обладают специфическими биологическими свойствами. Как выяснилось, семена

шиповника относятся к категории труднопрорастаемых при посеве, и поэтому требуют технологического подхода для её преодоления.

Таблица 3 – Отобранные устойчивые к вредителям и болезням формы шиповника

Название признака	Отобранные формы						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Место произрастание	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Высота произрастания, м над ур. моря	1250	845	1500	830	1440	1190	1080
Высота растений, м	183	195	170	204	175	168	210
Урожайность растений, гр.	3350	2580	3120	2270	2684	3050	2680
Степень устойчивости к вредителям, балл	8	10	8	9	8	9	8
Степень устойчивости к болезням, балл	10	9	10	8	10	9	10

Примечание: А – окр. к. Зелолак Ховалингского района; Б – окр. к. Сангисабз Балджуванского района; В – в окр. к. Даштиджум Шуробадского района; Г – в окр. к. Шунгидара Балджуванского района; Д – окр. к. Токак Ховалингского района; Е – окр. к. Момандиён Муминабадского района; Ж – в окр. к. Кулигариб Муминабадского района

В целях преодоления проблем твердосемянной и нарушения целостности системы водонепроницаемости семенных покровов использован традиционный метод – стратификация, которая широко используется в практике преодоления твердосемянности у многих растений, в частности шиповника (Хржановский, 1958).

Сбор семян для этой цели проводился в период побурения плодов, т.е. когда зеленый цвет наружной оболочки плодов начинает переходить в оранжево-красный. По мнению многих авторов, именно в этот период семена шиповника достигают полной зрелости, а кожура еще не успевает затвердеть, что встречается у семян зрелых или перезрелых плодов (Мамадризохонов, 2005; Кудайбергенова, 2012). У собранных плодов семена извлекали из мякоти и высевали в посевные ящики с песком, которые хранили в подвале при температуре 13.5°C. Субстратом для этой работы послужил крупнозернистый промытый песок. В нем рассыпали семена послойно – на слой песка толщиной в 10-12 см. В процессе всего периода работы в целях успешного прохождения стратификации песок в ящиках поддерживали в увлажненном состоянии. Процесс стратификации семян продолжался до конца осени, после её завершения стратифицированные семена высевали в грунт. В начале весны с наступлением благоприятного периода для вегетации на участке, где высевались стратифицированные семена, проводили разрыхление почвы. Это способствовало обеспечению

достаточного количества влаги в почве и доступ воздуха к семенам, что благоприятствовало появлению всходов (Шогенов, 1965).

Учет состояния стратифицированных семян, проведенный в апреле следующего года, показал значительное преимущество предварительного проведения стратификации. В нашей работе общее число жизнеспособных (проросших и наклюнувшихся) семян у отобранных форм шиповника составляет от 59 до 80%. Наилучшие результаты получены при обработке семян формы №4 и №2, у которых отмечен максимальный процент жизнеспособных семян, который составлял 80 и 70%, соответственно. Менее жизнеспособными оказались семена формы №1 (59%). Процент жизнеспособных семян других форм составил от 64 до 67% (табл. 4).

Размножение путем черенкованием. Черенки шиповника относятся к числу трудноукореняемых при черенковании (Ермаков, 1981; Мамадризохонов, 2005).

Поэтому на практике при их размножении широко используют различные ростстимулирующие вещества. Одним из наиболее широкоприменяемых на практике видов размножения шиповника является водный раствор ИМК (индолилмасляной кислоты) (Ермаков, 1981).

Учитывая важность проблемы, в работе с целью повышения корнеобразовательной способности черенков отбирали устойчивые формы, был использован водный раствор ИМК в концентрации 50 мг/л (табл. 5).

Таблица 4 – Влияние предварительной стратификации на всхожесть семян шиповника

Отобранные формы шиповника	Количество семян в опыте, шт	Состояние семян после стратификации, %			
		Проросшие	Наклонувшиеся	Ненаклонувшиеся	Бракированные
I	1500	31	28	29	12
II	1000	39	31	14	16
III	1200	23	41	28	8
IV	1000	46	34	12	8
V	1000	18	48	21	13
VI	1200	29	38	11	22
VII	1000	14	52	16	18

Таблица 5 – Влияние различной концентрации ИМК на укореняемость зеленых черенков

Отобранные формы шиповника	Количество посаженных черенков, шт	Число дней до массового укоренения	Укореняемость, %
I	100	22	54 ±
II	100	29	31 ±
III	80	21	43 ±
IV	80	19	52 ±
V	100	18	64 ±
VI	100	28	32 ±
VII	80	32	37 ±

Анализ данных, полученных при проведении этих опытов, свидетельствует о том, что при предпосадочной обработке черенков увеличивается не только процент приживаемости посаженных черенков, но и намного раньше начинается корнеобразовательный процесс. Наиболее высокие показатели отмечены у черенков формы I, IV и V. При предпосадочной обработке раствором ИМК у них отмечен максимальный уровень укореняемости (54, 52 и 64%) и намного раньше отмечался корнеобразовательный процесс.

Таким образом, разработаны научно обоснованные рекомендации по улучшению фитосанитарного состояния естественных насаждений

шиповника и налаживанию эффективной борьбы против важнейших вредителей и болезни шиповника Кулябского региона, включающие: 1) механическую обработку естественных насаждений шиповника, 2) применение инсектицидов против вредных организмов шиповника, 3) проведение формирующе-омолаживающей обрезки кустов; 4) отбор и разработку технологии размножения (семенное и черенкование), позволяющие перейти от стихийного малоэффективного метода в экономическом плане, наносящего ущерб биоразнообразию шиповников, к рациональному сравнительно малоистощительному принципу защитных мероприятий естественных насаждений шиповника региона.

Литература

- 1 Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. – Кишенев: Штиинца, 1981. – 222 с.
- 2 Кочкарева Т.Ф. Шиповник или Роза. – RosaL.: В кн. В.И. Запрягаева «Лесные ресурсы Памиро-Алая». – Л.: Наука, 1976. – С. 271-295.
- 3 Кудайбергенова А.К. Биологические особенности *Rosa acicularis* Lindl. в условиях Иссыкульской области Кыргызстана: автореф. канд. дисс. – Бишкек, 2012. – 23 с.
- 4 Мамадризохонов А. Шиповники Западного Памира. – Душанбе, 2005. – 181 с.
- 5 Пайбердин М.В. Шиповник. – М.: Гослесбумиздат.–М., 1963. – 156 с.

- 6 Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Чулкина В.А. Эпифитотиологические основы систем защиты растений / под ред. Чулкиной В.А. – Новосибирск, 2002. – 580 с.
- 7 Хржановский В.Г. Розы. – М.: Сов. наука, 1958. – 497 с.
- 8 Чулкина В.А. Биологические основы эпифитотологии. – М.: Аг-ропромиздат, 1991. – 287 с.
- 9 Шогенов К.И. О выращивании подвоев для роз. – М.: Колос, 1965. –С. 91-101.

References

- 1 Ermakov B.S. Razmnozhenie drevesnyh i kustarnikovyh rastenij zelenym cherenkovaniem. – Kishenev: Shtiinca, 1981. – 222 s.
- 2 Kochkareva T.F. Shipovnik ili Roza. – RosaL.: V kn. V.I. Zaprjagaeva «Lesnye resursy Pamiro-Alaja». – L.: Nauka, 1976. – S. 271-295.
- 3 Kudajbergenova A.K. Bilogicheskie osobennosti RosaacicularisLindl.v usloviyah Issykul'skoj oblasti Kyrgyzstana: avtoref. kand. diss. – Bishkek, 2012. – 23 s.
- 4 Mamadrizohonov A. Shipovniki Zapadnogo Pamira. – Dushanbe, 2005. – 181 s.
- 5 Pajberdin M.V. Shipovnik. – М.: Goslesbumizdat.–М., 1963. – 156 s.
- 6 Toropova E.Ju., Stecov G.Ja., Chulkina V.A. Jepifitotologicheskie osnovy sistem zashhity rastenij / pod red. Chulkinoj V.A. – Novosibirsk, 2002. – 580 s.
- 7 Hrzhanovskij V.G. Rozy. – М.: Sov. nauka, 1958. – 497 s.
- 8 Chulkina V.A. Biologicheskie osnovy jepifitologii. – М.: Ag-ropromizdat, 1991. – 287 s.
- 9 Shogenov K.I. O vyrashhivanii podvoev dlja roz. – М.: Kolos, 1965. –S. 91-101.

УДК 582.28

Е.В. Рахимова*, Г.А. Нам, Б.Д. Ермекова, У.К. Джетигенова, Б.Ж. Есенгулова,
Н. Жахан, А.М. Асылбек, Б.Е. Джунусканова

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: evrakhim@mail.ru

Видовое разнообразие микобиоты диких сородичей культурных растений Киргизского Алатау (в пределах Казахстана)

В статье исследуется видовое разнообразие микобиоты диких сородичей культурных растений Киргизского Алатау (в пределах Казахстана), которое представлено 75 таксонами грибов из 5 классов. Из класса *Ascomycetes* обнаружены 22 таксона из 4 подклассов, 8 порядков и 8 семейств, класс *Urediniomycetes* представлен 20 видами из порядка *Uredinales* и трех семейств, класс *Ustilaginomycetes* – 4 видами из двух подклассов, двух порядков и двух семейств, класс *Hyphomycetes* насчитывает 10 таксонов из 8 родов, класс *Coelomycetes* представлен 18 видами грибов из 13 родов. Наибольшее количество видов грибов (6) обнаружено на *Elytrigia repens* (L.) Nevski и *Rosa beggeriana* Schrenk.

Ключевые слова: микобиота, грибы, дикие сородичи культурных растений.

Y.V. Rakhimova, G.A. Nam, B.D. Yermekova, U.K. Jetigenova, B.Zh. Yessengulova
N. Zhakhan, A.M. Assylbek, B.E. Dzhunuskanova

Species diversity of mycobiota of crop wild relatives of the Kyrgyz Alatau (with in Kazakhstan)

Mycobiota of crop wild relatives of the Kyrgyz Alatau is represented with 75 taxa of fungi from 5 classes. 22 taxa from 4 subclasses, 8 orders and 8 families from the class *Ascomycetes* were found; class *Urediniomycetes* represented with 20 species from the order *Uredinales* and 3 three families; class *Ustilaginomycetes* – 4 species from the two subclasses, two orders, two families; class *Hyphomycetes* has 10 taxa from 8 genera, class *Coelomycetes* represented with 18 species of fungi from 13 genera. The greatest number of species of fungi (6) was found on *Elytrigia repens* (L.) Nevski and *Rosa beggeriana* Schrenk.

Key words: mycobiota, fungi, crop wild relatives.

Е.В. Рахимова, Г.А. Нам, Б.Д. Ермекова, У.К. Джетигенова, Б.Ж. Есенгулова,
Н. Жахан, А.М. Асылбек, Б.Е. Джунусканова

Қырғыз Алатауындағы мәдени өсімдіктерінің жабайы туыстар микобиотасы түрлерінің алуантүрлілігі (Қазақстан шегінде)

Қырғыз Алатауындағы мәдени өсімдіктердің жабайы туыстар микобиотасы 75 таксонды саңырауқұлақтан оның ішінде 5 кластан тұрады. *Ascomycetes* класында 8 тұқымдастан, 8 қатардан 4 класс тармағынан тұратын 22 таксон анықталды. *Urediniomycetes* кластың *Uredinales* қатарынан 3 тұқымдасы және 20 түрі, сондай-ақ *Ustilaginomycetes* класының екі класс тармағының екі қатардан және екі тұқымдастың 4 түрі, *Hyphomycetes* класының 8 туысының 10 таксоны, *Coelomycetes* класынан 13 туысының 18 түр саңырауқұлақтары ұсынылған. Ең көп саңырауқұлақтар түрі (6) *Elytrigia repens* (L.) Nevski және *Rosa beggeriana* Schrenk өсімдіктерінде анықталды.

Түйін сөздер: микобиота, саңырауқұлақтар, мәдени өсімдіктердің жабайы туыстары.

Комплексное изучение диких сородичей культурных растений является приоритетным в настоящее время, поскольку значительная их часть либо потенциально пригодна для введения в культуру, либо применяется в процессе создания новых сортов. Наиболее активно используются в селекции виды, непосредственно представленные в культуре, имеющие сорта, и виды – источники генов или подвоев. Для получения новых высокопродуктивных и устойчивых сортов необходимо изучение микобиоты диких сородичей культурных растений, используемых в качестве родительских пар, выделение ее патогенной составляющей и оценка устойчивости диких сородичей к наиболее вредоносным болезням. Предлагаемая статья посвящена изучению видового состава микобиоты диких сородичей пищевых и кормовых растений на территории Киргизского Алатау в пределах Казахстана.

Материалом для настоящей статьи послужили ревизия гербарных образцов Гербарного фонда Института ботаники и фитоинтродукции Республики Казахстан, анализ литературных данных [1-7] и собственные сборы авторов в Киргизском Алатау, выполненные по целевой программе «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации Продовольственной программы».

При анализе видового состава микобиоты диких сородичей использована система Ainsworth and Bisby's [8], мучнисторосяные грибы внутри семейства расположены в соответствии с системой U. Braun [9], анаморфные грибы – согласно аннотированному списку видов «Грибы Российской Арктики» [10]. Названия видов питающих растений приняты по С.К. Черепанову [11], названия видов грибов и авторы приведены в соответствии с базой данных Index Fungorum [12], мучнисторосяных грибов – по Е.В. Рахимовой с соавторами [13].

Микобиота диких сородичей культурных растений Киргизского Алатау представлена 75 таксонами грибов (Царство *Fungi*). Из класса *Ascomycetes* обнаружены 22 таксона (рис. 1) из 4 подклассов. Подкласс *Dothideomycetidae* насчитывает три семейства из трех порядков. Из порядка *Dothideales*, семейства *Dothideaceae* встречается *Scirrhia rimosa* (Alb. & Schwein.) Fuckel, вызывающая пятнистость стеблей тростника (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.). Порядок *Mycosphaerellales*, семейство

Mycosphaerellaceae представлены одним видом – *Mycosphaerella circumvaga* (Desm.) Vesterg., вызывающим почернение стеблей люцерны (*Medicago sativa* L.). Порядок *Pleosporales*, семейство *Venturiaceae* насчитывает два вида, вызывающих листовые пятнистости: *Lasiobotrya lonicerae* (Fr.) Kunze (рис. 2) обнаружен на неидентифицированном виде жимолости (*Lonicera* sp.), *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter – на занесенной в Красную книгу Казахстана [14] яблоне Сиверса (*Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.). Последний вид чаще встречается на плодах яблони, являясь возбудителем парши.

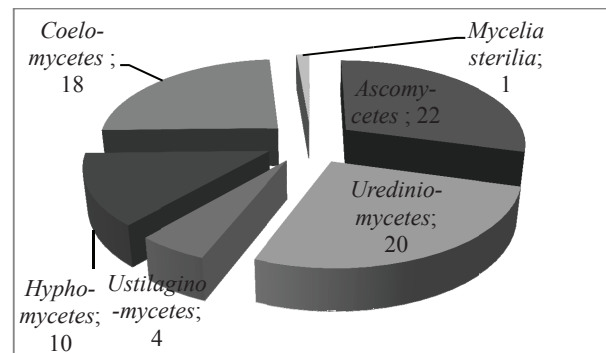


Рисунок 1 – Распределение видов грибов по классам

Подкласс *Erysiphomycetidae* насчитывает 12 таксонов и представлен семейством *Erysiphaceae* из порядка *Erysiphales*. Наиболее часто встречаются три вида. *Phyllactinia guttata* (Wallt.: Fr.) Lév., вызывающая мучнистую росу различных видов боярышника (*Crataegus altaica* Lange, *C. korolkowii* L. Henry, *C. turkestanica* Pojark., *C. songorica* C.Koch., *Crataegus* sp.), отмечена в различных ущельях хребта Киргизский Алатау (ущ. Шалсу, ущелья к востоку от ущ. Манбель, к западу от пос. Каинды, к востоку от ущ. Каинды, выше пос. Когешин). *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud обнаружена на *Artemisia dracuncululus* L. (ущ. Шалсу, Мерке, Манбель, ущелье выше пос. Когешин), *Glycyrrhiza aspera* Pall. (у пос. Гродиково), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (пос. Мерке), *Salvia sclarea* L. (ущелье выше пос. Когешин), *S. stepposa* Des.-Shost. (ущелье Мерке). Возбудитель мучнистой росы злаков, *Blumeria graminis* (DC.) Speer зарегистрирован на *Dactylis glomerata* L. (ущелье Шункыр), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (ущ. выше пос. Когешин, к востоку от ущ. Каинды, ущ. Манбель, сухое ущ. к востоку от Тараза), *E. trichophora* (Link) Nevski (сухое

ущ. к востоку от Тараза, ущ. выше пос. Когешин), *Agropyron sp.*, (ущ. выше пос. Когешин). *Erysiphe cichoracearum* DC. var. *cichoracearum* обнаружен только один раз в ущ. Шункыр на *Cichorium intybus* L. Гриб *Erysiphe galeopsidis* DC. отмечен на листьях *Origanum vulgare* L. (ущ. Шункыр, ущ. выше пос. Когешин) и *Leonurus sp.* (ущ. Шункыр). *Erysiphe pisi* DC. var. *pisi* зарегистрирован в различных ущельях Киргизского Алатау (ущ. выше пос. Когешин, ущ. Мерке, Манбель) на *Vicia sepium* L. Возбудитель мучнистой росы шавеля (*Erysiphe polygoni* DC.) встречается достаточно часто: он отмечен на неидентифицированном виде шавеля в ущельях Каракыстак, Каинды, Шункыр, Мерке, Шалсу, к востоку от ущ. Каинды, выше пос. Когешин. Несмотря на то, что жимолость встречается в описываемом регионе достаточно часто, *Microsphaera lonicerae* G. Winter var. *ehrenbergii* U. Braun зарегистрирован на *Lonicera sp.* только в ущельях к западу от пос. Каинды и Мерке. *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun var. *trifolii* отмечен на *Amoria repens* (L.) C. Presl в ущельях Шалсу и Манбель. Заросли *Hippophae rhamnoides* L. более характерны для восточной части Киргизского Алатау, возбудитель мучнистой росы облепихи (*Phyllactinia hippophaë*s Thüm. ex S. Blumer) обнаружен в ущельях Шункыр и Мерке. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) E.S. Salmon, поражающая листья и молодые побеги яблони (*Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.), зарегистрирована в коротком ущелье с родником к западу от пос. Каинды и в ущ. Манбель. *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr.) Lévl. найдена только на *Rosa beggeriana* Schrenk в ущелье к западу от пос. Каинды.

Подкласс *Leotiomycetidae* представлен порядком *Helotiales*, семейством *Dermateaceae* и тремя видами, из которых наиболее часто встречается *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf. (рис. 3), обнаруженный в конидиальной стадии на *Rosa beggeriana* Schrenk в ущельях Манбель, Шалсу, Шункыр. Возбудитель пятнистости *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. найдена на *Medicago sativa* L., всего один раз в ущ. Шункыр. На *Poa bulbosa* L. в ущ. Когарчин зарегистрирован гриб *Pyrenopeziza karstenii* Sacc.

Подкласс *Sordariomycetidae* представлен двумя порядками: *Hypocreales* и *Phyllachorales*. Из первого порядка обнаружен представитель семейства *Clavicipitaceae* – *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., вызывающий головню пырея (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) в ущельях Шалсу, Манбель и ущелье выше пос. Когешин.

Из порядка *Phyllachorales*, семейства *Phyllachoraceae* отмечен возбудитель пятнистости листьев злаков *Telimenella gangraena* (Fr.) Petr. на *Poa nemoralis* L. (ущелье Шалсу). Вид *Strickeria pistaciae* Bondartseva, обнаруженный на *Pictacia vera* L., занесенной в Красную книгу Казахстана [14], в сухом ущелье к востоку от Тараза, занимает неясное систематическое положение и относится, предположительно, к порядку *Verrucariales*, семейству *Thrombiaceae* описываемого подкласса.

Базиальные грибы, обнаруженные на территории Киргизского Алатау, относятся к двум классам. Класс *Urediniomycetes* представлен 20 видами из порядка *Uredinales* и трех семейств. Самым многовидовым из них является семейство *Pucciniaceae*, насчитывающее 13 представителей, из которых 10 относятся к роду *Puccinia*. *Puccinia agrostidis* Plowg., возбудитель ржавчины полевицы обнаружен на *Agrostis gigantea* Roth в ущельях Шункыр, Шалсу, Манбель. На двух видах полыни (*Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Besser и *A. dracuncululus* L.) в ущельях Шалсу и Мерке зарегистрирована *Puccinia chrysanthemi* Roze. В этих же ущельях встречается *Puccinia pygmaea* Erikss. на *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Только в ущелье Мерке отмечена *Puccinia cynodontis* Lacroix ex Desm. на *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Возбудитель стеблевой ржавчины злаков *Puccinia graminis* Pers. обнаружен в ущелье Шалсу на промежуточном хозяине *Berberis sp.* В широком и достаточно влажном ущелье Шункыр зарегистрировано несколько видов ржавчинных грибов: *Puccinia longirostris* Kom. (рис. 4) на *Lonicera sp.*, *P. phragmitis* Tul. (рис. 5) на *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *P. menthae* Pers. (рис. 6) на *Mentha asiatica* Boriss. и *P. recondita* Dietel & Holw. на *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Последний вид, возбудитель бурой (листовой) ржавчины злаков, отмечен также в ущелье выше пос. Когешин на неидентифицированном виде пырея (*Agropyron sp.*). В ущелье к востоку от ущ. Каинды обнаружена *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter на пищевом виде лука *Allium longicuspis* Regel. Так же часто, как возбудитель мучнистой росы на боярышнике, встречается возбудитель ржавчины *Gymnosporangium confusum* Plowg. Он отмечен на *Crataegus sanguinea* Pall. (сухое ущелье к востоку от Тараза, ущелье к западу от пос. Каинды), на *C. songarica* K.Koch. (ущелье Шалсу, Манбель), на *C. turkestanica* Pojark. (ущелье к востоку от ущ. Каинды, короткое ущелье с родником к западу от пос. Каинды), на *Crataegus*

sp. (небольшое сухое ущелье к западу от пос. Каинды). Только в ущелье Шалсу на *Dactylis glomerata* L. зарегистрирован возбудитель ржавчины ежи *Pleomeris dactylidina* (Bubák) Syd. В тенистых и влажных местах ущелья Шункыр на *Amoria repens* (L.) C. Presl обнаружен *Uromyces trifolii-repentis* Liro.

Семейство *Phragmidiaceae* представлено 6 видами рода *Phragmidium*, из которых 4 вида паразитируют на шиповниках. *Phragmidium devastatrix* Sorokin вызывает образование ведьминых метел на *Rosa beggeriana* Schrenk в ущелье Шункыр, Шалсу, Манбель. *Ph. mucronatum* (Pers.) Schltdl. отмечен на плодах *R. beggeriana* Schrenk в ущелье Шункыр. Остальные два вида: *Ph. rosae-lacerantis* Dietel и *Ph. tuberculatum* Jul. Müll. характеризуются сходными признаками поражения и обнаружены на *R. beggeriana* Schrenk в небольшом сухом ущелье к востоку от ущ. Каинды, возле канала у пос. Гродиково, в ущельях Шалсу, Манбель, Мерке, в ущелье к востоку от ущ. Манбель и на неидентифицированном виде шиповника *Rosa sp.* в ущелье Каракыстак и в сухом ущелье к востоку от Тараза. Возбудитель ржавчины ежевики *Phragmidium bulbosum* (Fr.) Schltdl. (рис. 7) отмечен на листьях *Rubus caesius* L. в ущельях выше пос. Когешин, к востоку от ущ. Каинды, к западу от пос. Каинды, Манбель, Шалсу. Только в ущелье Шункыр на *Rubus saxatilis* L. единично зарегистрирован *Phragmidium acuminatum* (Fr.) Cooke.

Из семейства *Uropyxidaceae* обнаружен один гриб *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Dietel (рис. 8) на листьях *Cerasus erythrocarpa* Nevski в сухом ущелье к востоку от Тараза и небольшом сухом ущелье к востоку от ущелья Каинды.

Класс *Ustilaginomycetes* представлен двумя подклассами. Из подкласса *Exobasidomycetidae* отмечены представители порядка *Tilletiales*, семейства *Tilletiaceae*: *Tilletia controversa* J.G. Kühn на *Elytrigia repens* (L.) Nevski в окрестностях станции Луговая и *T. aculeata* Ule на *E. repens* (L.) Nevski в ущелье Каинды и на *E. trichophora* (Link) Nevski в сухом ущелье к востоку от Тараза. Два возбудителя головни зарегистрированы из подкласса *Ustilaginomycetidae*, порядка *Ustilaginales*, семейства *Ustilaginaceae*. Из них *Ustilago bullata* Berk. обнаружен на *E. repens* (L.) Nevski в ущелье реки Аксай, а *Ustilago cynodontis* P. Henn. отмечен на *Cynodon dactylon* (L.) Pers. возле канала и реки Талас у пос. Гродиково, в ущельях Каинды и Мерке.

Класс *Hypophomycetes* насчитывает 10 таксонов из 8 родов, роды *Cladosporium* и *Fusicladium*

содержат по 2 вида. *Cladosporium allacinum* (Fr.) Bensch, U. Braun & Crous обнаружен на *Allium oreophilum* C. A. Mey. в ущелье Солюшер и на *Festuca rubra* L. в ущелье Шункыр. *C. herbarum* (Pers.) Link отмечен на *Hypericum perforatum* L. в ущелье Тумырмас. Возбудитель парши груши *Fusicladium virescens* Bon. зарегистрирован на плодах груши Регеля (*Pyrus regelii* Rehder) в ущелье к западу от пос. Каинды. Гриб *Fusicladium hippophaes* Vasyag. & Vyzova (рис. 9) был впервые обнаружен и описан в 1975 году [2]. Авторы отнесли вид к роду *Fusicladium*, несмотря на некоторые отклонения в строении конидиеносцев, и указали, что последующее детальное изучение гриба позволит уточнить его систематическое положение. Однако за последние годы вид был обнаружен лишь один раз при сборах в Заилийском Алатау (Большое Алма-тинское ущелье) [15]. На территории Киргизского Алатау *F. hippophaes* отмечен на *Hippophae rhamnoides* L. в ущелье Шункыр. Очень часто встречается возбудитель дырчатой пятнистости абрикоса *Stigmata carpophila* (Lév.) M.B. Ellis., он отмечен на *Armeniaca vulgaris* Lam., занесенном в Красную книгу Казахстана [14], в ущельях Манбель и Шалсу. Гриб *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl обнаружен на *Pistacia vera* L. в сухом ущелье к востоку от Тараза. В ущелье Чибинды пятнистость листьев (церкоспороз) клевера (*Trifolium pratense* L.) вызывает *Cercospora zebrina* Pass. На *Berberis sphaerocarpa* Kar. & Kir. и *Rosa beggeriana* Schrenk в ущельях Шалсу и Шункыр отмечен возбудитель черни *Fumago vagans* Pers. Гриб является сапротрофом, но причиняет косвенный ущерб растениям, препятствуя процессу фотосинтеза. Возбудитель бурой гнили плодов *Pyrus regelii* Rehder, *Monilinia fructigena* Honey, отмечен в ущелье к западу от пос. Каинды. На сухих прошлогодних стеблях *Rumex sp.* в ущелье Шункыр обнаружен гриб *Torula antiqua* Corda.

Класс *Coelomycetes* представлен 18 видами грибов из 13 родов. Самым многовидовым является род *Phoma*, представители которого отмечены на сухих основаниях стеблей *Artemisia dracuncululus* L. (*Phoma artemisiae* Sacc.) в урочище Сюгаты, на ветвях *Sorbus sp.* (*Ph. aucupariae* Bres.) в ущелье Манбель, на листьях *Medicago sativa* L. (*Phoma medicaginis* Malbr. & Roum.) в ущелье Шалсу. Последний вид относили ранее к роду *Ascochyta*. На территории хребта Киргизский Алатау (ущелья Мерке и Котуджан) обнаружены два представителя рода *Camarosporium*: *Camarosporium polymorphum* (De Not.) Sacc. на

высохших ветвях *Berberis* sp. и *C. roumeguerii* Sacc. на прошлогодних стеблях *Kochia prostrata* (L.) Schrad. На *Lathyrus transsylvanicus* (Spreng.) Reichenb., *L. pratensis* L., и *Vicia tenuifolia* Roth в урочище Чибинды, ущельях Шалсу и Когарчин отмечены *Ascochyta orobi* Sacc. и *A. viciae* Lib. (соответственно). На территории исследований встречаются два представителя рода *Coniothyrium*: *C. berberidis* Fautrey на *Berberis sphaerocarpa* Kar. & Kir. в ущелье Шункыр и *C. ribis* Brun. на *Ribes meyeri* Maxim. в ущелье Шалсу. Возбудитель черной пятнистости листьев жимолости *Melasmia lonicerae* Jacz. отмечен на *Lonicera* sp. в ущ. Шункыр. На этом же хозяине встречается другой возбудитель пятнистости – *Kabatia persica* (Petr.) B. Sutton, впервые обнаруженный в Казахстане [16] в западной части хребта Киргизский Алатау, в сухом ущелье к востоку от Тараза. *Phyllosticta ruborum* Sacc. отмечен на *Rubus caesius* L. (ущелье Каракыстак) и *R. saxatilis* L. (ущелье Шункыр). На листьях обоих видов хозяина гриб вызывает образование красноватых пятен. В ущелье Шалсу зарегистрированы следующие возбудители пятнистости: *Septoria hypericorum* N.P. Golovina на *Hypericum perforatum* L., *Sporonema phacidioides* Desm. на *Medicago sativa* L., *Pseudodichomera varia* (Pers.) Höhn. на *Cerasus tianschanica* Pojark. На отмирающих ветвях *Morus alba* L. в Мерке обнаружен *Stegonsporium mori* (Nomura) Sacc. & Trotter. В сухом ущелье к востоку от Тараза встречается возбудитель пятнистости листьев и плодов фисташки (*Pistacia vera* L.) – целомицет *Cylindrosporium garbowski* Vassiljevsky. *Coniothecium carpophilum* Bubák отмечен на *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. в ущ. Когарчин.

На *Medicago sativa* L. обнаружен стерильный мицелий *Rhizomorpha solani* Kühn. (вид отсутствует в базе данных Index Fungorum [12]).

Необходимо отметить, что на большинстве видов хозяина зарегистрировано по одному представителю грибов (таблица 1). Наибольшее количество видов грибов (6) обнаружено на *Elytrigia repens* (L.) Nevski и *Rosa beggeriana* Schrenk.

Еще на двух хозяевах *Medicago sativa* L. и *Lonicera* sp. найдено по 5 видов грибов.

48 таксонов грибов являются возбудителями экономически важных болезней 37 видов диких сородичей культурных растений, произрастающих на территории Киргизского Алатау в пределах Казахстана [7].

Таблица 1 – Количественное распределение видов грибов по растениям-хозяевам

№	Название растения-хозяина	Кол. видов грибов
1	<i>Agropyron</i> sp.	2
2	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	1
3	<i>Allium longicuspis</i> Regel	1
4	<i>Allium oreophilum</i> C. A. Mey.	1
5	<i>Allium</i> sp.	1
6	<i>Amoria repens</i> (L) C. Presl	2
7	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	1
8	<i>Artemisia dracunculul</i> L.	3
9	<i>Artemisia santolinifolia</i> Turcz. ex Besser	1
10	<i>Berberis sphaerocarpa</i> Kar. & Kir.	2
11	<i>Berberis</i> sp.	2
12	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	1
13	<i>Cerasus erythrocarpa</i> Nevski	1
14	<i>Cerasus tianschanica</i> Pojark.	1
15	<i>Cichorium intybus</i> L.	1
16	<i>Crataegus altaica</i> Lange	1
17	<i>Crataegus korolkowii</i> L. Henry	1
18	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	1
19	<i>Crataegus songorica</i> C.Koch.	2
20	<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	2
21	<i>Crataegus</i> sp.	2
22	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2
23	<i>Dactylis glomerata</i> L.	2
24	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	6
25	<i>Elytrigia trichophora</i> (Link) Nevski	2
26	<i>Festuca rubra</i> L.	1
27	<i>Glycyrrhiza aspera</i> Pall.	1
28	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	2
29	<i>Hypericum perforatum</i> L.	2
30	<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	2
31	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1
32	<i>Lathyrus transsylvanicus</i> (Spreng.) Reichenb.	1
33	<i>Leonurus</i> sp.	1
34	<i>Lonicera</i> sp.	5
35	<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem.	3
36	<i>Medicago sativa</i> L.	5
37	<i>Mentha asiatica</i> Boriss.	1
38	<i>Mentha</i> sp.	2
39	<i>Morus alba</i> L.	1
40	<i>Origanum vulgare</i> L.	1
41	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Stend.	1
42	<i>Pistacia vera</i> L.	3
43	<i>Poa bulbosa</i> L.	1
44	<i>Poa nemoralis</i> L.	1
45	<i>Pyrus regelii</i> Rehder	2
46	<i>Ribes meyeri</i> Maxim.	1
47	<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk	6
48	<i>Rosa</i> sp.	1
49	<i>Rubus caesius</i> L.	2
50	<i>Rubus saxatilis</i> L.	2
51	<i>Rumex</i> sp.	2
52	<i>Salvia sclarea</i> L.	1
53	<i>Salvia stepposa</i> Des.-Shost.	1
54	<i>Sorbus</i> sp.	1
55	<i>Trifolium pratense</i> L.	1
56	<i>Vicia sepium</i> L.	1
57	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	1

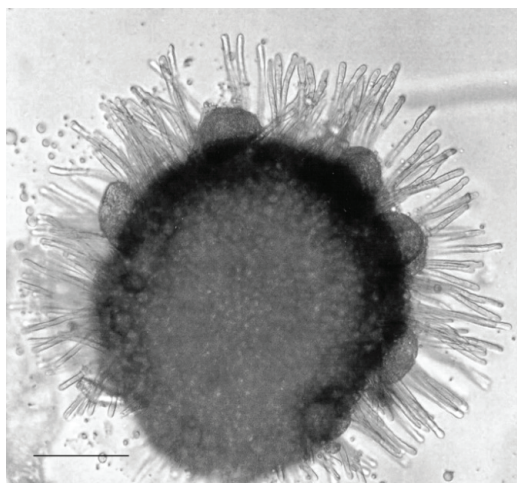


Рисунок 2 – Строма *Lasiobotrys loniceræ*, шкала 75 мкм

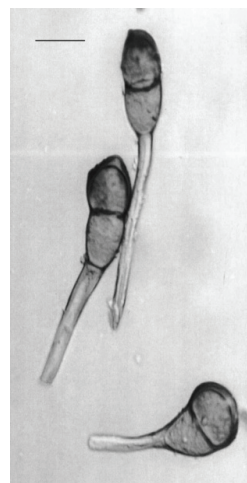


Рисунок 5 – Телиоспоры *Puccinia phragmitis*, шкала 25 мкм

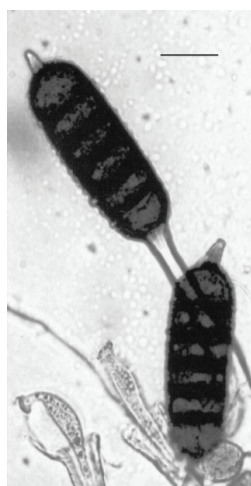


Рисунок 7 – Телиоспоры *Phragmidium bulbosum*, шкала 15 мкм



Рисунок 3 – Конидии *Diplocarpon rosae*, шкала 15 мкм

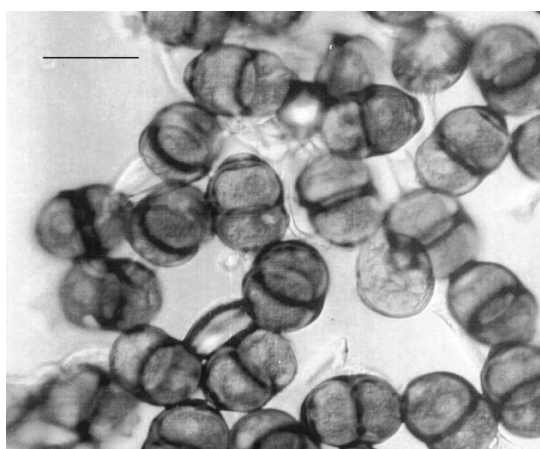


Рисунок 6 – Телиоспоры *Puccinia menthae*, шкала 35 мкм



Рисунок 4 – Телиоспоры *Puccinia longirostris*, шкала 18 мкм

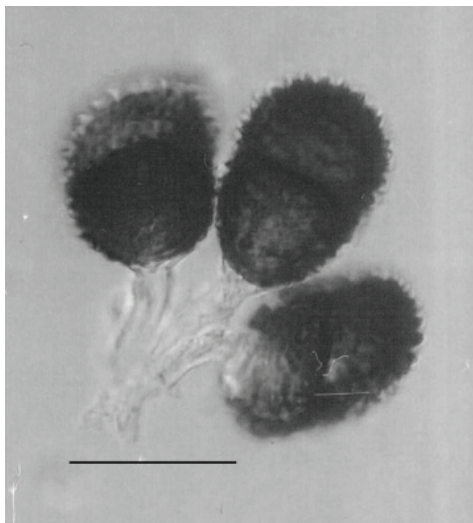


Рисунок 8 – Телио-споры *Tranzschelia pruni-spinosae*, шкала 40 мкм



Рисунок 9 – Конидия *Fusicladium hippophaes*, шкала 10 мкм

Литература

- 1 Казенас Л.Д. Болезни диких плодовых и ягодных культур. – Алма-Ата, 1971. – 144 с.
- 2 Флора споровых растений Казахстана. – Алма-Ата, 1956-1981. – Т. 1-5, 8, 13.
- 3 Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж. К микобиоте видов рябины в Казахстане // Международная научно-практическая конференция, посв. 100-летию со дня рождения академика НАН РК, проф. А.Д. Джангалиева «Сохранение и рациональное использование генофонда диких плодовых лесов Казахстана». – Алматы, 2013. – С. 175-178.
- 4 Рахимова Е.В., Нам Г.А., Есенгулова Б.Ж. Паразитные грибы на представителях родов *Bromus* L. и *Bromopsis* Fourt. в Казахстане // Международная научно-практическая конференция «Проблемы современной биологии». – М., 2013. – С. 73-78.
- 5 Нам Г.А., Рахимова Е.В., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж., Джетигенова У.К. Паразитные грибы на видах ячменя в Казахстане // III Всероссийская научно-практическая конференция «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование». – Елабуга, 2013. – С. 168-171.
- 6 Нам Г.А., Рахимова Е.В., Ермакова Б.Д., Есенгулова Б.Ж., Джетигенова У.К., Жахан Н. Паразитные грибы на видах житняка в Казахстане // Международная научная конференция, посв. юбилейным датам выдающихся ученых-ботаников Казахстана «Изучение ботанического разнообразия Казахстана на современном этапе». – Алматы, 2013. – С. 167-169.
- 7 Рахимова Е.В., Нам Г.А., Джетигенова У.К., Ермакова Б.Д., Жахан Н., Асылбек А., Джунусканова Б. Основные болезни диких сородичей культурных растений на территории Киргизского Алатау (Казахстан) // Всероссийская научная Интернет-конференция «Ботаника и природное многообразие растительного мира». – Казань: ИП Синяев Д.И., 2014. – С. 166-178.
- 8 Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi (eds. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A.). – 9th ed. – CABI, 2001. – 655 p.
- 9 Braun U. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews) // Nova Hedwigia. – 1987. – Н. 89. – P. 1-700.
- 10 Каратыгин И.В., Нездоймино Э.Л., Новожилов Ю.К., Журбенко М.П. Грибы Российской Арктики (аннотированный список видов). – СПб., 1999. – 212 с.
- 11 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
- 12 База данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>).
- 13 Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д. Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – 129 с.
- 14 Красная Книга Казахской ССР. – Алма-Ата: «Наука», 1981. – Ч. 2. – С. 233-234.
- 15 Нам Г.А., Рахимова Е.В., Кызметова Л.А. Грибы на деревьях и кустарниках Заилийского Алатау (полевой атлас-определитель заболеваний, вызванных грибами). – Алматы, 2008. – 116 с.
- 16 Асылбек А.М., Рахимова Е.В. Первая находка целомитетного гриба *Kabatia persica* (Petr.) Sutton в Казахстане // III (V) Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Перспективы развития и проблемы современной ботаники». – Новосибирск, 2014. – С. 43-44.

References

- 1 Kazenas L.D. Bolezni dikih plodovych i jagodnyh kul'tur. – Alma-Ata, 1971. – 144 s.
- 2 Flora sporovych rastenij Kazahstana. – Alma-Ata, 1956-1981. – Т. 1-5, 8, 13.
- 3 Rahimova E.V., Nam G.A., Ermekova B.D., Esengulova B.Zh. K mikrobiote vidov rjabiny v Kazahstane // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, posv. 100-letiju so dnja rozhdenija akademika NAN RK, prof. A.D. Dzhangalieva «Sohranenie i racional'noe ispol'zovanie genofonda dikih plodovych lesov Kazahstana». – Almaty, 2013. – S. 175-178.
- 4 Rahimova E.V., Nam G.A., Esengulova B.Zh. Parazitnye griby na predstaviteljah rodov Bromus L. i Bromopsis Fourr. v Kazahstane // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Problemy sovremennoj biologii». – M., 2013. – S. 73-78.
- 5 Nam G.A., Rahimova E.V., Ermekova B.D., Esengulova B.Zh., Dzhetingenova U.K. Parazitnye griby na vidah jachmenja v Kazahstane // III Vserossijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Ohrana prirodnoj sredy i jekologo-biologicheskoe obrazovanie». – Elabuga, 2013. – S. 168-171.
- 6 Nam G.A., Rahimova E.V., Ermekova B.D., Esengulova B.Zh., Dzhetingenova U.K., Zhahan N. Parazitnye griby na vidah zhitnjaka v Kazahstane // Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija, posv. jubilejnym datam vydajushhihsja uchenyh-botanikov Kazahstana «Izuchenie botanicheskogo raznoobrazija Kazahstana na sovremennom jetape». – Almaty, 2013. – S. 167-169.
- 7 Rahimova E.V., Nam G.A., Dzhetingenova U.K., Ermekova B.D., Zhahan N., Asylbek A., Dzhunuskanova B. Osnovnye bolezni dikih sorodichej kul'turnyh rastenij na territorii Kirgizskogo Alatau (Kazahstan) // Vserossijskaja nauchnaja Internet-konferencija «Botanika i prirodnoe mnogoobrazie rastitel'nogo mira». – Kazan': IP Sinjaev D.I., 2014. – S. 166-178.
- 8 Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi (eds. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A.). – 9th ed. – CABI, 2001. – 655 r.
- 9 Braun U. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews) // Nova Hedwigia. – 1987. – H. 89. – P. 1-700.
- 10 Karatygin I.V., Nezdoinogo Je.L., Novozhilov Ju.K., Zhurbenko M.P. Griby Rossijskoj Arktiki (annotirovannyj spisok vidov). – SPb., 1999. – 212 s.
- 11 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR). – SPb.: Mir i sem'ja, 1995. – 992 s.
- 12 Baza dannyh Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>).
- 13 Rahimova E.V., Nam G.A., Ermekova B.D. Kratkij illjustrirovannyj opredelitel' muchnistorosjanyh gribov Kazahstana i prigranichnyh territorij. – Novosibirsk: Izdatel'stvo CRNS, 2014. – 129 s.
- 14 Krasnaja Kniga Kazahskoj SSR. – Alma-Ata: «Nauka», 1981. – Ch. 2. – S. 233-234.
- 15 Nam G.A., Rahimova E.V., Kyzmetova L.A. Griby na derev'jah i kustarnikah Zailijskogo Alatau (polevoj atlas-opredelitel' zabolevanij, vyzvannyh gribami). – Almaty, 2008. – 116 s.
- 16 Asylbek A.M., Rahimova E.V. Pervaja nahodka celomicetnogo griba Kabatia persica (Petr.) Sutton v Kazahstane // III (V) Vserossijskaja molodezhnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Perspektivy razvitija i problemy sovremennoj botaniki». – Novosibirsk, 2014. – C. 43-44.

ӨОЖ 602.3:633/635

¹Д.Н. Сатыбалдиева*, ²Б.К.Заядан, ²Р. Маммадов, ³В.К. Мурсалиева¹Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.²Памуккале университеті, Түркия, Денизли³Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: dariya107@gmail.com

Алатау бәйшешегі *Crocus alatavicus* L. экстракттарының фенолдар мөлшері және антиоксидантты белсенділіктері

Мақалада алатау бәйшешегінің жерүсті және жерасты бөліктерінен алынған экстракттар құрамындағы фенолды қосылыстардың жалпы мөлшерін анықтау және олардың *in vitro* антиоксидантты белсенділіктерін зерттеу бойынша нәтижелер берілген. Фенолды қосылыстардың жалпы мөлшері өсімдіктің бөлігі және экстрагенттің түріне байланысты жерүсті бөлігінің дихлорметанды экстрактында 13,49 мг-эквиваленттен жерасты бөлігінің этанолды экстрактында 72,29 мг-эквивалентке дейін ауытқыды.

-каротин-линол қышқылы тест-жүйесінде жоғары жалпы антиоксидантты белсенділік дихлорметанды экстракттарда және өсімдіктің жерасты бөлігінің этанолды экстрактында анықталды. DPPH радикалдарын максималды тежеу белсенділігі IC_{50} көрсеткіші 387 $\mu\text{g/ml}$ жерүсті бөлігінің этанолды экстрактында анықталды.

Түйін сөздер: *Crocus alatavicus*, Алатау бәйшешегі, антиоксидантты белсенділік, фенолды қосылыстар, DPPH.

D.N. Satybaldiyeva, B.K. Zayadan, R. Mammadov, V.K. Mursaliyeva

Phenolic content and antioxidant activity of extracts from *Crocus alatavicus* L.

In this study, the results of total phenolic content determination and *in vitro* antioxidant activity of the extracts from different parts of *Crocus alatavicus* are presented. The total phenolic content of the extracts ranges from 13,49 mg gallic acid equivalents (GAE) in dichloromethane extract of aerial part to 72,29 mg GAE in ethanol extract from bulbs, depending on the extraction solvent.

The highest antioxidant activity through -carotene bleaching assay was observed in ethanol extract of bulbs and in all dichloromethane extracts. Maximum activity for DPPH radical scavenging was detected in ethanol extract from aerial part, with an EC_{50} value of 387 $\mu\text{g/ml}$.

Key words: *Crocus alatavicus*, antioxidant activity, phenolic compounds, DPPH.

Д.Н. Сатыбалдиева, Б.К. Заядан, Р. Маммадов, В.К. Мурсалиева

Содержание фенолов и антиоксидантная активность экстрактов крокуса алатауского *Crocus alatavicus* L.

В статье представлены результаты определения общего содержания фенольных соединений (ОСФ) в экстрактах, выделенных из надземной части и клубнелуковиц *Crocus alatavicus* и оценки их антиоксидантной активности в модельных системах *in vitro*. ОСФ в зависимости от части растения и типа экстрагента варьировало в пределах от 13,49 мг-экв в дихлорметановом из надземной части до 72,29 мг-экв в этанольном из клубнелуковиц.

Высокая общая антиоксидантная активность в тест-системе «каротин-линолевая кислота» выявлена у дихлорметановых экстрактов и у этанольного экстракта из клубнелуковиц. Максимальная активность ингибирования DPPH радикалов с IC_{50} 387 $\mu\text{g/ml}$ обнаружена у этанольного экстракта из надземной части растений.

Ключевые слова: *Crocus alatavicus*, крокус алатауский, антиоксидантная активность, фенольные соединения, DPPH.

Қазақстан флорасының *Iridaceae* Juss тұқымдасына жататын *Crocus alatavicus* Regel et Semen (алатау бәйшешегі) жабайы эндемик түрі тіршілік формасы бойынша эфемерлі даму циклі геофит болып табылады [1].

Эфемерлі өсімдіктерде геофиттік габитустың және жерасты қор мүшелерінің қалыптасуы сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына өзіндік бейімделу мен төзімділік реакцияларының пайда болуына мүмкіндік береді.

Стресс жағдайда өсетін жабайы өсімдік түрлері әртүрлі екінші реттік метаболиттер синтездейді және жинақтайды. Белгілі бір экологиялық жағдайда бұл қосылыстар биологиялық эволюция мен табиғи сұрыпталудың нәтижесі болып табылады және өсімдіктің бейімделуі үшін өте маңызды [2].

Сонымен қатар, өсімдіктердің екінші реттік метаболиттері – фармакологиялық көптеген пайдалы қасиеттерге ие физиологиялық, биологиялық белсенді заттар [3]. Осыған байланысты, жабайы бәйшешектердің, соның ішінде алатау бәйшешегінің биологиялық және экономикалық потенциалы жоғары.

Әдебиет деректері бойынша, *Crocus* туысының өкілдері көптеген құнды биологиялық белсенді заттардың – эфир майлары, флавоноидтар, ксантондар, май қышқылдары, каротиноидтар, т.б. көзі болып табылады [4, 5]. *Crocus* туысының антиоксидантты белсенділіктері және бос радикалдарды тікелей тежеуге, липидтердің жылдам тотығуын және жағымсыз тотығу өнімдерінің пайда болуының алдын алуға қабілетті өсімдік шикізаты құрамындағы фенолды қосылыстары антиоксидантты заттардың жеке тобы ретінде ерекше қызығушылыққа ие [6].

Crocus туысының ішінде тек *C. sativus* түрінің құрамы мен әртүрлі биологиялық белсенділіктері – антирадикалды, антиоксидантты, антибактериалды, антиишемиялық, ұға, жөтелге, қабынуға қарсы, гиполипидемиялық, жұмсартатын, антиноцицепті белсенділіктері жеткілікті зерттелген [7, 8]. Сонымен қатар, жүрек-қан тамыр ауруларына, диабетке, депрессияға, ісікке, атеросклерозға қарсы әсерлер көрсетеді [9, 10].

Алатау бәйшешегі Іле және Жоңғар Алатауы баурайларында, Солтүстік пен Батыс Тянь-Шаньның төмен және орта белдеулерінде өседі [11].

Алатау бәйшешегі өсімдік шикізатының фитохимиялық құрамы және олардың биологиялық белсенділіктері бойынша зерттеулер аз қамтылған. Жерасты мүшесінде қор заттарының жинақталуын зерттеу бойынша көмірсутекті қосылыстардың болатыны анықталған [12]. *In vitro* өсіру

әдістері арқылы эндемик алатау бәйшешегінің микроклондық көбейту және сақтау жұмыстары жүргізілуде [13].

Зерттеудің мақсаты Алатау бәйшешегінің әртүрлі экстракттарының фенолды қосылыстар мөлшерін және *in vitro* антиоксидантты белсенділіктерін анықтау болып табылады.

Зерттеу материалдары және әдістері

C. alatavicus өсімдік шикізаты 2014 жылы наурыз айында табиғи өсу ортасы – Алматы облысынан жиналды. Өсімдіктің жерүсті және жерасты бөліктері көлеңке жағдайда кептіріліп, әртүрлі ерітінділермен (1:10 қатынаста – су, 96% этанол, дихлорметан) экстракцияланды [14]. Тәжірибеге Алатау бәйшешегінің жерүсті-сулы; жерүсті-этанолды; жерасты-этанолды; жерүсті-дихлорметанды; жерасты-дихлорметанды экстракттары қолданылды.

Аталған экстракттардың құрамында жалпы фенолды қосылыстар мөлшері стандарт ретінде галл қышқылын қолдану арқылы Фолин-Чиокальте әдісімен анықталды [15]. Фенолды қосылыстар концентрациясы грамм экстрактқа галл қышқылы эквивалентінің (ГҚЭ) миллиграммы есебімен бағаланды.

Экстракттардың жалпы антиоксидантты белсенділіктері (АОБ) β-каротин-линол қышқылы жүйесінде олардың линол қышқылының асқын тотығуын тежеу қабілетін анықтау бойынша бағаланды [16]. Линол қышқылының тотығуы барысында β-каротин молекуласына әсер ететін пентадиенильді бос радикал түзіледі, нәтижесінде β-каротин түсін жоғалтады.

Экстракттардың антирадикалды белсенділіктерін (АРБ) анықтау DPPH-тест спектрофотометриялық әдісі бойынша жүргізілді [17]. Әдіс дифенилпикрилгидразил (DPPH) бос радикалдарының антиоксидант молекулаларымен тотықсыздану реакцияларына негізделген.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Фенолды қосылыстар антиоксидантты қасиет көрсететін заттардың жеке тобы ретінде қарастырылатыны белгілі. Осыған байланысты Алатау бәйшешегінің жерүсті және жерасты бөліктерінен алынған әртүрлі экстракттардың құрамында фенолды қосылыстардың жалпы мөлшері анықталды. 0,01-0,200 мг концентрацияда галл қышқылының стандартты сызбасы жасалды және нәтижелер $y=1,1592x-0,0013$ ($R^2=0,9986$) теңдеуіне негізделіп есептелді (1-кесте).

1-кесте – *C. alata* экстракттарындағы фенолды қосылыстардың жалпы мөлшері

Экстракт түрі	Фенолды қосылыстардың жалпы мөлшері, мг-экв/г	
	жерүсті бөлігі	жерасты бөлігі
сулы	39,94±0,86 ^a	-
этанолды	72,29±2,16 ^c	48,28±3,60 ^b
дихлорметанды	13,49±1,26 ^d	20,21±1,25 ^c

Ескерту: a, b, c, d, e – варианттар арасындағы сенімділік айырмашылықтары (P<0,01)

1-кестедегі мәліметтер бойынша экстракттар құрамындағы фенолды қосылыстардың мөлшері экстракцияға қолданылған өсімдік бөлігі мен экстрагенттің түріне тәуелді әртүрлі болатыны байқалады. Фенолды қосылыстардың жалпы мөлшері өсімдіктің жерүсті бөлігінің сулы экстрактында 39,94, этанолды экстрактта одан екі есе жоғары (72,29) және дихлорметанды экстрактта минималды мөлшерде (13,49) болды.

Алатау бәйшегегінің жерасты бөлігінен алынған этанолды экстракт құрамында фенолды қосылыстардың мөлшері оларды дихлорметанды экстракттармен салыстарғанда екі есе жоғары болды (48,28), бірақ жерүсті бөлігінің этанолды экстрактына қарағанда 1,5 есе төмен.

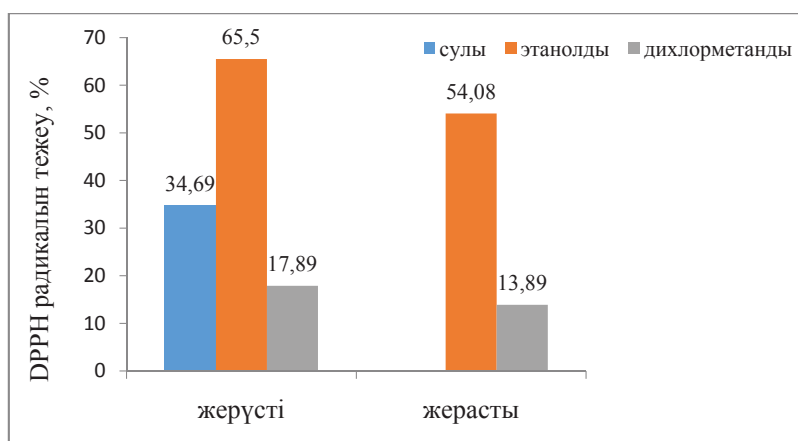
Өсімдік шикізатынан екінші реттік метаболиттерді шығару тиімділігіне органикалық ерітінділердің полярлығы әртүрлі деңгейде әсер ететіні белгілі. Фенолды қосылыстар этанолмен жақсы және дихлорметан полярлы еріткішімен төмен деңгейде бөлініп алынады.

2-кесте – *C. alata* экстракттарының антиоксидантты белсенділіктері (β-каротин-линол қышқылы жүйесі)

Өсімдік бөлігі	Экстракт	АОБ, %
Жерүсті	сулы	13,36±6,13 ^a
	этанолды	30,10±6,50 ^a
	дихлорметанды	63,02±2,91 ^b
Жерасты	этанолды	65,44±1,94 ^b
	дихлорметанды	62,65±2,78 ^b
Стандарт – синтетикалық антиоксидант ВНТ		91,4 ± 1,19 ^c

Ескерту: ВНТ – бутил-гидрокситолуол a, b, c – варианттар арасындағы сенімділік айырмашылықтары (P<0,05)

Тәжірибелік экстракттар құрамындағы антиоксиданттардың липидтік тотығуды тежеу нәтижелері 2-кестеде көрсетілген. Кестеде мәліметтер бойынша экстрактты алуға қолданылған өсімдік бөлігі мен экстрагенттің рөлі туралы тұжырым жасауға болады. Өсімдіктің жерүсті және жерасты бөлігінің этанолды экстракттары антиоксидантты белсенділіктері бойынша бір-бірінен ерекшеленді, сәйкесінше, 30,10% және 65,44%. Дихлорметанды экстракттар бір-бірімен және жерасты бөлігінің этанолды экстрактымен салыстырғанда АОБ бойынша шамамен бірдей белсенділік көрсетті (сәйкесінше, 63,0%, 62,6 % және 65,44%). Сулы экстракттың белсенділігі ең төмен болды, 13,36%. Жалпы, Алатау бәйшегегі экстракттарының белсенділіктері ВНТ (бутил-гидрокситолуол) стандартымен салыстырғанда төмен болды, 91,4%.



Сурет – Алатау бәйшегегі экстракттарының 500 мкг/мл концентрациядағы антиоксидантты белсенділіктері (DPPH-тест)

Экстракттардың DPPH-тест әдісімен анықталған антирадикалды белсенділіктері де Алатау бәйшешегінің жерүсті және жерасты бөлігінен алынған этанолды экстракттардың жоғары антиоксидантты қабілетін көрсетті. 1-суретте 500 мкг/мл концентрацияда экстракттардың дифенилпикрилгидразил радикалдарын тежеуі бойынша мәліметтер берілген.

Сулы экстракттың антиоксидантты белсенділігінің (34,7 %) этанолды экстракттан екі есе төмендігін (65,5%), бірақ дихлорметанды экстракттардың жоғары (17,9% және 13,9%) екендігін байқауға болады. Өсімдіктің жерасты бөлігінің этанолды экстракты жоғары 54% белсенділік көрсетті.

DPPH-тест бойынша сипатталатын антиоксидантты белсенділік көрсеткіштерінің бірі радикалдардың 50% тежелуі байқалатын IC_{50} – концентрация болып табылады (3-кесте).

3-кестеде келтірілген мәліметтерді талдау минималды әсер ету 387 $\mu\text{g/ml}$ IC_{50} концентрациясының өсімдіктің жерүсті бөлігінің этанолды экстрактында анықталғанын көрсетеді. Өсімдік экстракттарының белсенділігі тролокс және аскорбин қышқылына қарағанда 10-15 есе төмен, сәйкесінше, 37,16% және 26,35%.

3-кесте – *C. alatavicus* экстракттарының DPPH радикалдарын стандарттармен салыстырмалы тежеуі

Өсімдік бөлігі	Экстракт/стандарт	IC_{50} , $\mu\text{g/ml}$
Жерүсті	сулы	655
	этанолды	387
	дихлорметанды	926
Жерасты	этанолды	443
	дихлорметанды	3221
Аскорбин қышқылы		26,35
Тролокс		37,16

Алынған мәліметтерді әртүрлі *Crocus* түрлері негізінде алынған экстракттардың белсенділіктері бойынша жарияланған тәжірибелік

деректермен салыстыру *C. sativus* егіс бәйшешегімен салыстарғанда Қазақстандық Алатау бәйшешегінің антиоксидантты белсенділігінің төмендігі байқалады, бірақ бәйшешектің басқа да зерттелген түрлерімен салыстырмалы түрде жоғары белсенділік танытады. Мысалы, *C. sativus*-тың IC_{50} мәні әртүрлі дерек көздері бойынша метанолды экстрактта 210,79-231,75 $\mu\text{g/ml}$ аралығында ауытқиды, сулы экстрактта 255,44 $\mu\text{g/ml}$ және этанолды экстрактта 299,44 $\mu\text{g/ml}$ [18, 7].

Зерттеу деректері бойынша [19], *C. baytopiorum*, *C. flavus*, *C. biflorus* түрлерінің метанолды экстракттарының 1,6 мг/мл концентрацияда антирадикалды белсенділіктері (DPPH-тест) 78,21%, 90,51% және 76,52% болған. Ал, осы зерттеуде Алатау бәйшешегінің этанолды экстракттарының үш есе төмен концентрациясы (500 мкг/мл) белсенділікті 65,5 % және 54,98 % шамасында ынталандырды.

DPPH-тест әдісі арқылы алынған деректерді талдай келе, Алатау бәйшешегінің әртүрлі бөліктерінен алынған экстракттардың антиоксидантты белсенділіктерін келесі ретпен көрсетуге болады: жерүсті-этанолды > жерасты-этанолды > жерүсті-сулы > жерасты-дихлорметанды > жерүсті дихлорметанды. Экстракттардың β -каротинді тест жүйедегі АОБ реті: жерасты-этанолды > жерүсті дихлорметанды > жерасты-дихлорметанды > жерүсті-этанолды > жерүсті-сулы.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері алатау бәйшешегінің екінші реттік метаболиттері негізіндегі этанолды және дихлорметанды экстракттарының жоғары антиоксидантты белсенділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Алатау бәйшешегі экстракттарының β -каротинлинол қышқылы жүйесіндегі тотығуды және DPPH радикалдарын тежеу деңгейі өсімдіктің бастапқы түрі және экстрагент типімен анықталады. Өсімдіктің бірдей шикізатынан алынған әртүрлі экстракттардың АОБ айырмашылықтары полярлығы әртүрлі ерітінділердің екінші реттік метаболиттер тобының әртүрін бөліп шығару ерекшеліктерімен байланысты.

Әдебиеттер

- 1 Красная книга Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1981. – Т. 2. – С. 35.
- 2 Мамонов Л.К., Музычкина Р.А. Введение в фитохимические исследования и выявление биологической активности веществ растений. – Алматы: Школа XXI века, 2008. – 216 с.
- 3 Ловкова М.Я., Рабинович А.М., Пономарева С.М., Бузук Г.Н., Соколова С.М. Почему растения лечат. – М.: Наука, 1989. – 255 с.
- 4 Головкин Б.Н., Руденская Р.Н., Трофимова И.А., Шретер А.И. Биологически активные вещества растительного происхождения. – М.: Наука, 2001. – Т. 1. – С. 7.

- 5 Максютин Н.П., Комиссаренко Н.Ф. и др. Растительные лекарственные средства. – Киев: Здоровья, 1985. – 279 с.
- 6 Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Мальцева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. – 2004. – №3. – С. 63–75.
- 7 Karimi E., Oskoueian E., Hendra R., Hawa Z.E. Jaafar. Evaluation of *Crocus sativus* L. Stigma Phenolic and Flavonoid Compounds and Its Antioxidant Activity // *Molecules*. – 2010. – 15. – P. 6244-6256.
- 8 Hosseinzadeh H., Sadeghnia H.R. Safranal, a constituent of *Crocus sativus* (saffron), attenuated cerebral ischemia induced oxidative damage in rat hippocampus // *J. Pharm Pharm Sci.* – 2005. – 8. – P. 394–399.
- 9 Bathaie S.Z., Mousavi S.Z. New applications and mechanisms of action of saffron and its important ingredients. *Crit Rev // Food Sci Nutr.* – 2010. – 50. – P. 761–786.
- 10 Bhargava V.K. Medicinal uses and pharmacological properties of *Crocus sativus* Linn. *Int J. Pharm Pharm Sci.* – 2011. – 3. – P. 22–26.
- 11 Флора Казахстана. – Алма-Ата: Издательство Академии наук Казахской ССР, 1958. – Т. 2. – С. 233.
- 12 Кукушкина Т.А., Седельникова Л.Л. Динамика накопления запасных веществ в клубнелуковицах *Crocus alatavicus* и *Gladiolus hybridus* // Химия растительного сырья. – 2010. – № 2. – С. 123-126.
- 13 Сатыбалдиева Д.Н., Нам С.В., Мурсалиева В.К., Заядан Б.К., Маммадов Р.М. Введение в культуру in vitro крокуса алатауского *Crocus alatavicus* L. // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2014. – №1/2 (60). – С. 336-339.
- 14 Aburjai T., Darwish R.M., Al-Khalil S., Mahafzah A., Al-Abbadi A. Screening of Antibiotic Resistance Inhibitors from Local Plant Materials Against Two Different Strains of *Pseudomonas Aeruginosa* // *J. Ethnopharm.* – 2001. – 76. – 39.
- 15 Slinkard K., Singleton V.L. Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods // *Am J Enol Vitic.* – 1977. – 28. – P. 49–55.
- 16 Wettasinghe M., Shahidi F. Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Ethanolic Extracts of Defatted Borage (*Borago officinalis* L.) Seeds // *Food Chem.* – 1999. – 67. – P. 399.
- 17 Sanja S.D., Sheth N.R., Patel N.K., Dhaval Patel, Biraju Patel. Characterization and Evaluation of Antioxidant activity of *Portulaca oleracea* // *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sci.* – 2009. – 1(1). – P. 74-84.
- 18 Sariri R., Sabbaghzaden R., Poumohamad F. In-vitro antioxidant and anti-tyrosinase activity of methanol extracts from *Crocus sativus* flowers // *Pharmacologyonline.* – 2011. – N.3. – P. 1-11.
- 19 Acar G., Dogan N. M. Duru M. E., Kivrak I. Phenolic profiles, antimicrobial and antioxidant activity of various extracts of *Crocus* species in Anatolia // *Afr. J. of Microbiol. Resear.* 2010. – V. 4 (11). – P. 1154-1161.

References

- 1 Krasnaja kniga Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1981. – Т. 2. – С. 35.
- 2 Mamonov L.K., Muzychikina R.A. Vvedenie v fitohimicheskie issledovanija i vyjavlenie biologicheskoy aktivnosti veshhestv rastenij. – Almaty: Shkola XXI veka, 2008. – 216 s.
- 3 Lovkova M.Ja., Rabinovich A.M., Ponomareva S.M., Buzuk G.N., Sokolova S.M. Pochemu rastenija lechat. – M.: Nauka, 1989. – 255 s.
- 4 Golovkin B.N., Rudenskaja R.N., Trofimova I.A., Shreter A.I. Biologicheski aktivnye veshhestva rastitel'nogo proishozhdenija. – M.: Nauka, 2001. – Т. 1. – С. 7.
- 5 Maksjutina N.P., Komissarenko N.F. i dr. Rastitel'nye lekarstvennye sredstva. – Kiev: Zdorov'ja, 1985. – 279 s.
- 6 Hasanov V.V., Ryzhova G.L., Mal'ceva E.V. Metody issledovanija antioksidantov // *Himija rastitel'nogo syr'ja.* – 2004. – №3. – С. 63–75.
- 7 Karimi E., Oskoueian E., Hendra R., Hawa Z.E. Jaafar. Evaluation of *Crocus sativus* L. Stigma Phenolic and Flavonoid Compounds and Its Antioxidant Activity // *Molecules*. – 2010. – 15. – P. 6244-6256.
- 8 Hosseinzadeh H., Sadeghnia H.R. Safranal, a constituent of *Crocus sativus* (saffron), attenuated cerebral ischemia induced oxidative damage in rat hippocampus // *J. Pharm Pharm Sci.* – 2005. – 8. – P. 394–399.
- 9 Bathaie S.Z., Mousavi S.Z. New applications and mechanisms of action of saffron and its important ingredients. *Crit Rev // Food Sci Nutr.* – 2010. – 50. – P. 761–786.
- 10 Bhargava V.K. Medicinal uses and pharmacological properties of *Crocus sativus* Linn. *Int J. Pharm Pharm Sci.* – 2011. – 3. – P. 22–26.
- 11 Flora Kazahstana. – Alma-Ata: Izdatel'stvo Akademii nauk Kazahskoj SSR, 1958. – Т. 2. – С. 233.
- 12 Kukushkina T.A., Sedel'nikova L.L. Dinamika nakoplenija zapasnyh veshhestv v klubnelukovicah *Crocus alatavicus* i *Gladiolus hybridus* // *Himija rastitel'nogo syr'ja.* – 2010. – № 2. – С. 123-126.
- 13 Sатыбалдиева Д.Н., Нам С.В., Мурсалиева В.К., Заядан Б.К., Маммадов Р.М. Введение в культуру in vitro крокуса алатауского *Crocus alatavicus* L. // *Vestnik KazNU. Serija biologicheskaja.* – 2014. – №1/2 (60). – С. 336-339.
- 14 Aburjai T., Darwish R.M., Al-Khalil S., Mahafzah A., Al-Abbadi A. Screening of Antibiotic Resistance Inhibitors from Local Plant Materials Against Two Different Strains of *Pseudomonas Aeruginosa* // *J. Ethnopharm.* – 2001. – 76. – 39.
- 15 Slinkard K., Singleton V.L. Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods // *Am J Enol Vitic.* – 1977. – 28. – P. 49–55.
- 16 Wettasinghe M., Shahidi F. Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Ethanolic Extracts of Defatted Borage (*Borago officinalis* L.) Seeds // *Food Chem.* – 1999. – 67. – R. 399.
- 17 Sanja S.D., Sheth N.R., Patel N.K., Dhaval Patel, Biraju Patel. Characterization and Evaluation of Antioxidant activity of *Portulaca oleracea* // *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sci.* – 2009. – 1(1). – P. 74-84.
- 18 Sariri R., Sabbaghzaden R., Poumohamad F. In-vitro antioxidant and anti-tyrosinase activity of methanol extracts from *Crocus sativus* flowers // *Pharmacologyonline.* – 2011. – N.3. – P. 1-11.
- 19 Acar G., Dogan N. M. Duru M. E., Kivrak I. Phenolic profiles, antimicrobial and antioxidant activity of various extracts of *Crocus* species in Anatolia // *Afr. J. of Microbiol. Resear.* 2010. – V. 4 (11). – P. 1154-1161.

УДК 595.421:57.06

¹З.З. Саякова*, ²А.М. Матжанова, ²М.А. Калмакова¹РГП «Институт зоологии» КН МОН РК, Республика Казахстан, г. Алматы²РГУ «Кызылординская противочумная станция» Комитета по защите прав потребителей
Министерства национальной экономики, Республика Казахстан, г. Кызылорда

*E-mail: zzsayakova@mail.ru

К фауне иксодовых клещей (*Acari, Ixodidae*) Каргалинского госзаказника

Исследованиями, проведенными в 2014-2015 гг. на территории Каргалинского госзаказника, выявлено 7 видов иксодовых клещей, относящихся к 4 родам: *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* и *Rhipicephalus*. Наиболее массовыми в период исследования оказались клещи *Haemaphysalis punctata*. Обилие составляло свыше 30 экз. клещей в час. В сборах присутствовали имаго и нимфы. В единичных экземплярах отмечены клещи *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus turanicus* и *Hyalomma asiaticum*.

Ключевые слова: иксодовые клещи, ареал, паразит, встречаемость, численность, переносчики возбудителей, клещевой сыпной тиф, лихорадка Ку, Конго-Крымская геморрагическая лихорадка, анаплазмоз, тейлериоз, клещевой энцефалит.

Z.Z. Sayakova, A.M. Matzhanova, M.A. Kalmakova

To the fauna of ixodid ticks (*Acari, Ixodidae*) of the State Reserve Kargaly

Studies conducted in 2013-2014, on the territory of the State Reserve Kargaly 7 species of ticks belonging to 4 genera: *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* and *Rhipicephalus* found. Most mass during the study period were ticks *Haemaphysalis punctata*. The index of occurrence than 30 exemplar of ticks per hour was more. In gathering adults ticks and nymphs have been. In rare instances marked ticks *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus turanicus* and *Hyalomma asiaticum*.

Key words: Ixodid ticks, area, parasite, occurrence, number, carriers of activators, tick-borne syppy typhus, Ku's fever, Congo-Crimean hemorrhagic fever, anaplasmosis, teileriosis, tick-borne encephalitis.

З.З. Саяқова, А.М. Матжанова, М.Ә. Қалмақова

Қарғалы қорығындағы иксод кенелерінің фаунасына (*Acari, Ixodidae*)

2013-2014 жылдардың аралығында Қарғалы қорығының аумағынан жиналған иксодты кенелердің *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* және *Rhipicephalus* туыстастықтарына жататын 7 түрі анықталды. Бұл кезеңде *Haemaphysalis punctata* кене түрлері басымды болды. Кездесу индексі сағатына 30 данадан астам кенелер жиналды. Жиналған кенелер нимфа және имаго күйлерінде болды. *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus turanicus* және *Hyalomma asiaticum* кенелердің түрлері бірен-саран кездесіп анықталды.

Түйін сөздер: иксодты кенелер, аймақ, масыл, кездесу, қоздырғыштардың таратушылары, сан көрсеткіш, кенелердің бөртпе сүзегі, Ку безгегі, Конго-Қырым қанды геморрагиялық қызбасы, анаплазмоз, тейлериоз, кене энцефалиті.

Эколого-фаунистические исследования иксодовых клещей Кызылординской области достаточно подробно проводились в середине прошлого столетия [1-3]. Имеются современ-

ные сведения о фауне иксодовых клещей южных, западных, центральных и северо-западных районов области [4]. Практически нет данных о современном состоянии фауны иксодид запо-

ведных и охраняемых территорий в Кызылординской области, что обуславливает актуальность проведенных исследований.

Материалы и методы исследований

Материалом для работы послужили сборы иксодовых клещей, проведенные авторами по общепринятой акарологической методике [5]. Клещи были собраны на флаг в апреле-мае 2013 г. и в июле 2014 г. в Каргалинском госзаказнике, расположенном на территории Шиелийского района Кызылординской области. В работе также использованы сборы клещей, любезно предоставленные Н.Ш. Мамиловым, проведенные в период его работ на исследуемой территории. Всего было собрано 622 экз. иксодовых клещей.

Результаты исследований и обсуждение

В результате проведенных исследований нами было изучено 622 экз. иксодовых клещей, принадлежащих 7 видам 4 родов: *Haemaphysalis punctata*, *Hyalomma asiaticum*, *H. scupense*, *Dermacentor marginatus*, *D. niveus*, *Rhipicephalus pumilio*, *Rh. turanicus*.

1. *Haemaphysalis punctata* Canestrini et Fanzago, 1878

Материал: 224 ♀, 210 ♂, 37 N – 29.04 – 04.05.2013 г.

Пастбищный треххозяинный кровосос. Переносчик возбудителей клещевого сыпного тифа Северной Азии, лихорадки Ку, Конго-крымской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, болезни Лайма, бруцеллеза, бабезиоза и тейлериоза [4, 6, 7]. В Казахстане западная часть ареала охватывает долину реки Сырдарья, северный склон хр. Каратау, южную часть пустыни Бетпак Дала и долину р. Чу. Северная граница казахстанского ареала охватывает юго-западный Алтай, Зайсанскую котловину, хр. Тарбагатай и предгорья хр. Саур. Южная граница охватывает предгорный и среднегорный пояса Джунгарского Алатау, весь бассейн р. Иле, все хребты системы Тянь-Шаня [5]. По Б.И. Померанцеву, встречается часто, но с невысокой численностью [8]. Нами же была отмечена высокая численность клещей, которая превышала 30 экз. на флаг в час. Особенно много *H. punctata* встречается на берегу р. Сырдарья, в местах с повышенной влажностью почвы, в зарослях чингила. Для данного вида характерны 2 пика активности половозрелой фазы: более высокий – весенний (февраль-июнь) и меньший

– осенний (сентябрь-декабрь), а срок паразитирования нимфальной фазы – с апреля по октябрь [5]. В апреле-мае нами отмечены как взрослые клещи, так и нимфы.

2. *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776)

Материал: 1 ♀ – 02.05.2013 г.

Треххозяинный пастбищный паразит. Переносчик возбудителей лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа Северной Азии, туляремии, бруцеллеза, клещевого энцефалита и крымской геморрагической лихорадки [4, 6, 7]. В Казахстане ареал вида охватывает всю северную часть от западной границы до восточной и юго-восточной части, включая горные системы Алтая, Тарбагатай, Джунгарского Алатау, Западного Тянь-Шаня [1, 5]. Несмотря на высокую численность клещей по всему ареалу, нами в начале мая был встречен всего один экземпляр этого вида.

3. *Dermacentor niveus* Neumann, 1897

Материал: 73 ♀, 42 ♂ – 29.04. – 04.05.2013 г.

Пастбищный треххозяинный паразит. Носитель возбудителей Конго-крымской геморрагической лихорадки, туляремии, бруцеллеза, риккетсий Бернета [4, 6, 7]. Приручен в основном к поймам больших и малых рек аридных территорий. В Казахстане – бассейны рек Сырдарья, Чу, Иле, пустыня Бетпакдала, Тарбагатай, предгорья Джунгарского Алатау. Населяет тугайные леса, кустарниковые заросли, луга по поймам рек [1, 5].

Нами в массе отмечен в конце апреля – начале мая. В сборах присутствовали только имаго.

4. *Rhipicephalus pumilio* Schulze, 1935

Материал: 8 ♀, 12 ♂ – 29.04. – 04.05.2013 г.

Пастбищный треххозяинный клещ. Носитель возбудителей чумы и туляремии [4, 6, 7]. Часто встречается на растительности в тугаях по берегам рек и озер. Паразитирует на диких млекопитающих и птицах, а также на домашних животных. Нападает и на человека. Паразитирует с конца марта по октябрь. Обычный для Кызылординской области вид [1, 3, 4]. Нами в Каргалинском госзаказнике в конце апреля – начале мая отмечены имаго.

5. *Rhipicephalus turanicus* Pomeranzev, 1940

Материал: 1 ♀ – 10.07.2014 г. (сб. Мамилов Н.Ш.)

Треххозяинный пастбищный паразит. Переносчик возбудителей анаплазмоза и бабезиеллоза овец, тейлериоза крупного рогатого скота, пироплазмоза собак. В Кызылординской области ранее был отмечен на мелком рогатом скоте [3]. В открытых стациях встречается редко. Нами в Каргалинском госзаказнике изучена только одна самка этого вида.

6. *Hyalomma asiaticum* Schulze et Schlotke, 1929

Материал: 1 ♀ – 30.04.2013 г. (сб. Мамитов Н.Ш.)

Треххозяинный клещ. Потенциальный переносчик возбудителей Конго-крымской геморрагической лихорадки, японского, клещевого и осеннего энцефалита и тейлериоза крупного рогатого скота [4, 6, 7]. Известен из Западного, Южного и Восточного Казахстана. Имаго паразитируют в основном на крупных домашних животных, личинки и нимфы – на диких мелких млекопитающих. Нередко нападает на человека [8, 9].

7. *Hyalomma scupense* P. Schulze, 1918

Материал: 8 ♀, 5 ♂ – 10.07.2014 г.

Однохозяинный паразит. Обычный для Кызылординской области вид. Играет роль в поддержании природных очагов чумы и Конго-крымской геморрагической лихорадки [4, 6, 7].

Паразитирует в основном на крупных домашних и диких животных. На территории Кызылординской области первые клещи появляются в апреле, а пика в численности достигают в июле. Нашими исследованиями в июле отмечены только имаго.

Таким образом, на территории Каргалинского госзаказника отмечено 7 видов иксодовых клещей, принадлежащих 4 родам. Наиболее массовым видом является *Haemaphysalis punctata*, обилие которого составляло в час 26,2 экз. Реже встречались клещи *Dermacentor niveus* и *Rhipicephalus pumilio* (Таблица).

Клещи *Rhipicephalus turanicus* и *Hyalomma scupense* часто встречаются на мелком и крупном рогатом скоте соответственно и реже в открытых биотопах. *Dermacentor marginatus* в Кызылординской области встречается обычно на домашних животных осенью [4].

Таблица – Встречаемость иксодовых клещей в Каргалинском госзаказнике

№ п/п	Вид клещей	Количество, экз.				Обилие, экз/час
		♀	♂	нимфы	всего	
1	<i>Haemaphysalis punctata</i>	224	210	37	471	26,2
2	<i>Dermacentor marginatus</i>	1			1	0,05
3	<i>Dermacentor niveus</i>	73	42		115	6,4
4	<i>Rhipicephalus pumilio</i>	8	12		20	1,1
5	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	1			1	0,05
6	<i>Hyalomma asiaticum</i>	1			1	0,05
7	<i>Hyalomma scupense</i>	8	5		13	0,7
	Итого:	316	269	37	622	34,5

Заключение

Каргалинский госзаказник расположен на берегу р. Сырдарья, где значительную площадь занимают тугаи. Почва в данной местности характеризуется высокой влажностью. Из теплокровных животных часто отмечен фазан (на котором питаются неполовозрелые фа-

зы клещей), из млекопитающих отмечен шакал, выпасается большое поголовье домашних лошадей (которых предпочитают взрослые клещи). Все это создает благоприятные условия для обитания иксодид. Здесь отмечены 7 видов клещей 4 родов: *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Dermacentor* и наиболее многочисленного *Haemaphysalis*.

Литература

- 1 Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана. – 1948. – Т. III. – 371 с.
- 2 Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана. – 1950. – Т. IV. – 399 с.
- 3 Лосева И.Е. Иксодовые клещи Кызыл-Ординской области // Паразиты диких Животных Казахстана. – Алма-Ата, 1963. – Т. XIX. – С. 180-190.
- 4 Калмакова М.А., Матжанова А.М., Исаков Б.Г., Досаев С.Б., Тойлибаева Ж.Б., Уалиева Г.К., Кононенко Т.А. Видовой состав и зараженность иксодовых клещей возбудителем Конго-крымской геморрагической лихорадки на пара-

- зитологических стационарах Кызылординской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2013. – № 1. – Вып. 27. – С. 89-92.
- 5 Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae // Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. – СПб., 1997. – Т. IV. – Вып. 5. – 436 с.
 - 6 Пионтковская С.П., Жмаева З.М. Иксодовые клещи (Acarina, Ixodoidea) // Переносчики возбудителей природно-очаговых болезней. – М., 1962. – С. 196-262.
 - 7 Пионтковская С.П., Коршунова О.С. Клещевой сыпной тиф Азии // Природно-очаговые болезни человека. – М., 1960. – С. 90-125.
 - 8 Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (Ixodidae) // Фауна СССР. Паукообразные. – М.-Л., 1950. – Т. IV. – Вып. 2. – 224 с.
 - 9 Ушакова Г.В. К распространению клещей рода *Haemaphysalis* в Казахстане // Природно-очаговые болезни и вопросы паразитологии. – Фрунзе, 1964. – С. 251-252.

References

- 1 Galuzo I.G. Krovososushhie kleshhi Kazahstana. – 1948. – Т. III. – 371 s.
- 2 Galuzo I.G. Krovososushhie kleshhi Kazahstana. – 1950. – Т. IV. – 399 s.
- 3 Loseva I.E. Iksodovye kleshhi Kyzyl-Ordinskoj oblasti // Parazity dikih Zhivotnyh Kazahstana. – Alma-Ata, 1963. – Т. XIX. – С. 180-190.
- 4 Kalmakova M.A., Matzhanova A.M., Iskakov B.G., Dosaev S.B., Tojlibaeva Zh.B., Ualieva G.K., Kononenko T.A. Vidovoj sostav i zarazhennost' iksodovyh kleshhej vozбудitelem Kongo-krymskoj gemorragicheskoj lihoradki na parazitologicheskikh stacionarah Kyzylordinskoj oblasti // Karantinnye i zoonoznye infekcii v Kazahstane. – 2013. – № 1. – Вып. 27. – С. 89-92.
- 5 Filippova N.A. Iksodovye kleshhi podsem. Amblyomminae // Fauna Rossii i sopredel'nyh stran. Paukoobraznye. – SPb., 1997. – Т. IV. – Вып. 5. – 436 s.
- 6 Piontkovskaja S.P., Zhmaeva Z.M. Iksodovye kleshhi (Acarina, Ixodoidea) // Perenoschiki vozбудitelej prirodno-ochagovyh boleznej. – М., 1962. – С. 196-262.
- 7 Piontkovskaja S.P., Korshunova O.S. Kleshhevoj sypnoj tif Azii // Prirodno-ochagovye bolezni cheloveka. – М., 1960. – С. 90-125.
- 8 Pomerancev B.I. Iksodovye kleshhi (Ixodidae) // Fauna SSSR. Paukoobraznye. – М.-Л., 1950. – Т. IV. – Вып. 2. – 224 s.
- 9 Ushakova G.V. K rasprostraneniju kleshhej roda Haemaphysalis v Kazahstane // Prirodno-ochagovye bolezni i voprosy parazitologii. – Frunze, 1964. – С. 251-252.

ӘОЖ 581.4.1.412

¹Ә.Е. Сихымбаев*, ²Т.А. Жигитеков, ²К.Б. Аликулова¹Сайрам-Өгем мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Қазақстан Республикасы, Сайрам ауылы²Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар Достығы университеті,

Қазақстан Республикасы, Шымкент қ.

*E-mail: amirbek64@mail.ru

Батыс Тәңір тауы раушангүлдер тұқымдасының дендрофлорасына шолу

Мақалада Батыс Тәңір тауының Қазақстандық бөлігінде 49 түрмен кездесетін раушангүлдер тұқымдасының дендрофлорасына экологиялық, ареалогиялық және шаруашылық сипаттама берілген. Экологиялық қасиеттері бойынша мезофиттер мен ксерофиттер басым түрлермен кездесетіндігі анықталды. Ареалогиялық ерекшеліктерінде Таулы Орта Азиялық пен Батыс Тәңіртаулық-Памир-Алтайлық және Батыс Тәңіртаулық типтер басымдылық көрсетті. Шаруашылық құндылығында ағаш-бұталардың көпшілік бөлігі омарталық, сәндік, дәрумендік қасиеттерімен ерекшеленді. Жабайы жемісті ағаштар тағамдық сипаттарымен тұқымдастың маңыздылығын арттыра түседі.

Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген Сиверс алмасы, кәдімгі өрік, Недзвецкий алмасы, ал, Оңтүстік Қазақстан облысының Қызыл кітабына енген Регель алмұрты, кәдімгі өрік, Петунников бадамшасы, Сиверс алмасы, парсы шетені, Недзвецкий алмасы секілді өсімдіктер сараланып, реликті және эндемді таксондар анықталды. Батыс Тәңіртауының Қазақстандық бөлігінде кездесетін раушангүлдер тұқымдасы таралуы жөнінен алғашқы ондықтың құрамына кіреді. Оның флористикалық спектрі Ежелгі Жерорта теңізінің шығыс бөлігінің флорасына тән белгілерді қайталайды.

Түйін сөздер: раушангүлдер, дендрофлора, ареал, экология, ксерофит, мезофит, ксеромезофит, мезоксерофит.

A.E. Sihymbaev, T.A. Zhigitekov, K.B. Alikulova

Overview dendroflora family Rosaceae Western Tien-Shan

This article provides an environmental arealogical and economic peculiarities of wood-shrubby species (49 species) of the Rosaceae family of the Kazakhstan Tien-Shan.

On environmental characteristics predominate mesophytes and xerophytes. Most species of Rosaceae common types of areas: Gornosedneaziatsky, Zapadnotyanshansko-Pamir-Alai and Zapadnotyanshansky. Economic value – honey, fine, food, etc. vitaminonosnye Revealed Red Book (apple Sievers, I. Nedzvetski, apricot, pear Regel, almonds Petunnikoff, rowan Persian), endemic (Hawthorn Pontic, almonds Petunnikoff, apple Nedzvetski, rowan Persian) and relic (Persian rowan, apple Sievers, I. Nedzvetski, apricot, pear Regel, hawthorn Pontian, almonds Petunnikoff) members of this family.

Key words: Rosaceae, dendroflora, areal, ecology, xerophyte, mesophyte, kseromezofit, meзоксерофит.

A.E. Сихымбаев, Т.А. Жигитеков, К.Б. Аликулова

Обзор дендрофлоры семейства розоцветных Западного Тянь-Шаня

В данной статье приведены экологические, ареалогические и хозяйственные особенности древесно-кустарниковых пород (49 видов) одного из ведущих семейств розоцветных Казахстанской части Западного Тянь-Шаня. По экологическим характеристикам преобладают мезофиты и ксерофиты. Большинство видов розоцветных распространены по типам ареалов: Горносреднеазиатский, Западнотяньшанско-Памир-Алайский и Западнотяньшанский. Хозяйственное значение – медоносные, декоративные, пищевые, витаминосные и т.д.

Выявлены Краснокнижные (Яблоня Сиверса, я. Недзвецкого, абрикос обыкновенный, груша Регеля, миндаль Петунникова, рябина персидская), эндемичные (Боярышник понтийский, миндаль

Петунникова, яблоня Недзвецкого, рябина персидская) и реликтовые (рябина персидская, яблоня Сиверса, я. Недзвецкого, абрикос обыкновенный, груша Регеля, боярышник понтийский, миндаль Петунникова) элементы данного семейства.

Ключевые слова: розоцветные, дендрофлора, ареал, экология, ксерофит, мезофит, ксеромезофит, мезоксерофит.

Батыс Тәңір тауының флорасы түр жағынан және біркелкілігі тұрғысынан таулы Орта Азияның алуан түрлі және бай аймағы болып саналады. Оның флористикалық спектрі Ежелгі Жерорта теңізінің шығыс бөлігінің флорасына тән белгілерді қайталайды. Бұл территорияда қылшалар тұқымдасы мен жалаңаш тұқымдылар (әрқайсысы 3 түрден) аз түрмен кездеседі. Дегенмен, олардың арасында раушангүлдер тұқымдасына жататын ағаш-бұталардың маңызы орасан. Раушангүлдер Батыс Тәңіртауында кең тараған тұқымдастардың алғашқы ондығына кіреді [1]. Тұқымдас құрамындағы Сиверс алмасы, Регель алмұрты, Понтий доланасы, Недзвецкий алмасы, Тәңіртау шиесі, кәдімгі өрік, Петунников бадамшасы, парсы шетені т.б. сирек өсімдіктер тау шатқалдарында шағын орман түзеді, тіпті кейде жеке дара кездесіп, жойылуға жақын түрлердің қатарын толықтыруда [2].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Таксономиялық талдау кезінде біршама әдебиеттер мен анықтауыштар [3, 4, 5, 6] пайдалана

нылды. Гербарийлік материалдар А.К. Скворцов әдістемесімен жиналып, сұрыпталды [7]. Ал, эндемді және реликтті элементтерді анықтауда морфологиялық-географиялық әдіс қолданылды.

Зерттеу нәтижелері

Мақалада авторлардың далалық экспедицияда жинаған материалдары негізінде раушангүлдер тұқымдасы дендрофлорасының 15 туысы мен 49 түрі анықталды. Олардың ареал типтері белгіленіп, шаруашылық маңызына сипаттама берілді (1-кесте).

1-кестеден байқап отырғанымыздай, экологиялық қасиеттері бойынша мезофиттер-15, ксерофиттер-13, мезоксерофиттер-4, ксеромезофит-1 ғана түрмен кездессе, ареалогиялық сипаттамасында Таулы ОртаАзиялық-9, Памир-Алтайлық пен Батыс Тәңіртаулық-Памир-Алтайлық – 6, Батыс Тәңіртаулық тип – 4 түрмен басымдылық көрсетеді. Итмұрын, ырғай, долана, шие, бадамша туыстары түрлерінің алуандылығымен ерекшеленеді (2-кесте).

1-кесте – Раушангүлдер дендрофлорасына сипаттама

р/с	Таксондар атаулары	Экологиясы	Ареал типтері	Шаруашылық сипаты
1	<i>Spiraea pilosa</i> Franch.	Ксеро мезофит	Таулы ОртаАзиялық	Омарталық
2	<i>S. hypericifolia</i> L.	Ксеро мезофит	Шығыс-Пале-арктикалық	Сәндік, омарталық
3	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt.	Ксеро фит	Памир-Алайлық	Сәндік, тағамдық, улы, омарталық
4	<i>C. oliganthus</i> Pojark.	Ксеро фит	Таулы ОртаАзиялық – Орталық Қазақстандық	Омарталық
5	<i>C. multiflorus</i> Bunge	Ксеро фит	Таулы Орта Азиялық – Орталық Қазақстандық	Сәндік, тағамдық, улы, омарталық
6	<i>C. suavis</i> Pojark.	Ксеро фит	Памир-Алайлық	Сәндік, омарталық
7	<i>C. roborovskii</i> Pojark. (<i>C. megalocarpus</i> M. Pop.)	Ксеро мезофит	Таулы ОртаАзиялық	Омарталық
8	<i>C. nummularius</i> Fisch. et Mey.	Ксеро фит	Иран-Гималайлық	Сәндік, омарталық
9	<i>C. poyarkovae</i> Zak.	Ксеро фит	Иран-Гималайлық	Сәндік, омарталық
10	<i>C. uniflorus</i> Bunge	Ксеро фит	Иран-Гималайлық	Сәндік омарталық
11	<i>Pyrus regelii</i> Rend.	Мезоксерофит	Таулы ОртаАзиялық -Гималайлық	Сәндік, тағамдық, омарталық
12	<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem.	Мезо фит	Таулы ОртаАзиялық	Тағамдық, дәрумендік, омарталық, бояу, илік, сәндік

I-кестенің жалғасы

p/c	Таксондар атаулары	Экологиясы	Ареал типтері	Шаруашылық сипаты
13	<i>M. niedzwetzkyana</i> Dieck.	Мезоксерофит	Таулы ОртаАзиялық	Тағамдық, дәрумендік, омарталық, сәндік
14	<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.	Мезо фит	Памир-Алайлық	Тағамдық, дәрумендік, илік, омарталық
15	<i>S. persica</i> Hedl.	Мезо фит	Иран- ОртаАзиялық	Тағамдық, дәрумендік, илік, сәндік
16	<i>Crataegus korolkowii</i> L.Henry	Ксеро мезофит	Таулы ОртаАзиялық	Омарталық
17	<i>C. songarica</i> C. Koch.	Ксеро мезофит	Жоңғар-Ирандық	Тағамдық, дәрумендік, омарталық, сәндік
18	<i>C. turkestanica</i> Pojark.	Ксеро мезофит	Таулы ОртаАзиялық	Тағамдық, омарталық, дәрілік
19	<i>C. pontica</i> C. Koch.	Ксеро мезофит	Иран- ОртаАзиялық	Тағамдық, дәрумендік, омарталық, сәндік
20	<i>C. chlorocarpa</i> Lenne et Koch (<i>C. altaica</i> (Loug.) Lange)	Ксеромезофит	ОртаАзиялық	Тағамдық, омарталық, бояу, илік, сәндік, дәрілік, дәрумендік
21	<i>Pentaphylloides parvifolia</i> (Fisch. ex Lehm.) Sojak	Ксеро мезофит	Таулы Сібір – Таулы ОртаАзиялық	Омарталық
22	<i>Rosa alberti</i> Regel	Мезоксерофит	Таулы ОртаАзиялық	Дәрумендік, тағамдық, сәндік, омарталық
23	<i>R. beggeriana</i> Schrenk.	Мезо фит	Иран- ОртаАзиялық	Дәрумендік, тағамдық, сәндік, эфир, омарталық
24	<i>R. laxa</i> Retz.	Мезо фит	Таулы Сібір – Таулы ОртаАзиялық	Дәрумендік, тағамдық, омарталық
25	<i>R. fedtschenkoana</i> Regel	Ксеро фит	Батыс Тәңіртаулық- Палеарктикалық	Эфир, сәндік, дәрілік, тағамдық, дәрумендік
26	<i>R. maracandica</i> Bunge	Мезо фит	Памир-Алайлық	Сәндік, тағамдық, дәрумендік, илік, бояу, май, омарталық
27	<i>R. nanothamnus</i> Bouleng.	Ксеро фит	Батыс Тәңіртаулық- Палеарктикалық	Омарталық
28	<i>R. hissarica</i> Slob.	Ксеро фит	Батыс Тәңіртаулық	Сәндік, тағамдық, дәрумендік, илік, бояу, май, омарталық
29	<i>R. platyacantha</i> Schrenk.	Ксеромезофит	Памир-Алайлық	Илік, дәрумендік, омарталық
30	<i>R. kokanica</i> (Regel) Juz.	Мезоксерофит	Ежелгі Жерортатеңіздік	Бояу, сәндік, омарталық
31	<i>R. corymbifera</i> Borkh.	Мезо фит	Батыс Тәңіртаулық	Сәндік, тағамдық, дәрумендік, илік, бояу, май, омарталық
32	<i>R. canina</i> L.	Мезо фит	Ежелгі Жерорталық	Дәрумендік, тағамдық, илік, омарталық
33	<i>R. cinnamomea</i> L.	Мезо фит	Тарбағатайлық	Сәндік, тағамдық, дәрумендік, илік, бояу, май
34	<i>R. achburensis</i> Chrshan.	Мезо фит	Батыс Тәңіртаулық – Палеарктикалық	Омарталық
35	<i>R. transturkestanica</i> N. Russanov	Ксеромезофит	Батыс Тәңіртаулық	Дәрумендік, сәндік, омарталық
36	<i>R. ecae</i> Aitch.	Ксеро фит	Таулы ОртаАзиялық	Сәндік, тағамдық, дәрумендік, илік, бояу, май
37	<i>Hulthemia persica</i> (Michx. ex Juss.) Bormm.	Ксеромезофит	Тұран-Ирандық	Омарталық, сәндік
38	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	Мезо фит	Шығыс- Ежелгі Жерортатеңіздік	Тағамдық, омарталық, сәндік, дәрумендік
39	<i>P. sogdiana</i> L.	Мезо фит	Шығыс- Ежелгі Жерортатеңіздік	Тағамдық, омарталық, сәндік, дәрумендік
40	<i>Amygdalus communis</i> L.	Ксеромезофит	Шығыс- Ежелгі Жерортатеңіздік	Тағамдық, май, дәрілік, эфир, омарталық, желім
41	<i>A. spinosissima</i> Bunge	Ксеро фит	Батыс Тәңіртаулық – Палеарктикалық	Сәндік, май, эфир, дәрілік, омарталық, тағамдық
42	<i>A. petunnikowii</i> Litv.	Ксеромезофит	Батыс Тәңіртаулық	Сәндік, май, эфир, омарталық

1-кестенің жалғасы

р/с	Таксондар атаулары	Экологиясы	Ареал типтері	Шаруашылық сипаты
43	<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill. (<i>Padellus mahaleb</i>)	Мезо фит	Ежелгі Жерорталық	Сәндік, эфир, техникалық, бояу, омарталық
44	<i>C. erythrocarpa</i> Nevski	Ксеромезофит	Батыс Тәңіртаулық – Палеарктикалық	Тағамдық, омарталық, сәндік
45	<i>C. verrucosa</i> (Franch.) Nevski	Ксеро фит	Батыс Тәңіртаулық – Палеарктикалық	Сәндік, омарталық, тағамдық
46	<i>C. tianschanica</i> Pojark.	Ксеромезофит	Таулы ОртаАзиялық	Сәндік, омарталық, тағамдық
47	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	Мезо фит	Тұрандық	Тағамдық, май, дәрілік, дәрумендік, омарталық, желім, сәндік
48	<i>Louiseana ulmifolia</i> (Franch.) Pachom. (<i>Aflatunia ulmifolia</i> (Franch.) Vass.)	Ксеромезофит	Памир-Алайлық	Омарталық
49	<i>Rubus caesius</i> L. (<i>R. cyri</i> Juss.)	Мезо фит	Европа – Ежелгі Жерорталық	Тағамдық, дәрілік, омарталық, дәрумендік, бояу, сәндік

2-кесте – *Rosaceae* тұқымдасы дендрофлорасының туыс және түр құрамы

Р/с	Туыстар	Түрлер саны	Жалпы санынан
1	<i>Rosa</i>	15	30,61
2	<i>Cotoneaster</i>	8	16,32
3	<i>Crataegus</i>	5	10,20
4	<i>Cerasus</i>	4	8,16
5	<i>Amygdalus</i>	3	6,12
6	<i>Sorbus</i>	2	4,08
7	<i>Prunus</i>	2	4,08
8	<i>Malus</i>	2	4,08
9	<i>Spiraea</i>	2	4,08
10	<i>Louiseana</i>	1	2,04
11	<i>Hulthemia</i>	1	2,04
12	<i>Armeniaca</i>	1	2,04
13	<i>Pyrus</i>	1	2,04
14	<i>Pentaphylloides</i>	1	2,04
15	<i>Rubus</i>	1	2,04
	Б А Р Л Ы Ғ Ы	49	100

Алынған нәтижелер

Жүргізілген зерттеулер бойынша *Rosaceae* Juss. тұқымдасының сирек және жойылып бара жатқан түрлері анықталды. Қазақстанның Қызыл кітабына енген *Malus sieversii*, *M. niedzwetzkyana* және *Armeniaca vulgaris* [8], ал Оңтүстік Қазақстан облысының Қызыл кітабынан орын алған [2] *Pyrus regelii*, *Malus sieversii*, *M. niedzwetzkyana*, *Sorbus persica*, *Armeniaca vulgaris*, *Amygdalus petunnikowii* секілді өсімдіктер бар.

Табиғатты қорғаудың Халықаралық одағының категориясына сәйкес *Amygdalus petunnikowii*, *Pyrus regelii* -1(E) сирек түрлер болып саналса, *Sorbus persica* – 2 (U), *Malus niedzwetzkyana* өте сирек, эндемдік түрге жақын, саны азайып, жойылып бара жатқан түрлер, *Malus sieversii*, *Armeniaca vulgaris* – 3 (R) сирек, саны азайып бара жатқан түрлер статусына жатады. Сол сияқты тұқымдас өкілдерінің арасында реликттілік қасиет көрсететін өсімдіктер де кездеседі, атап айтқанда: олигоцендік – *Malus niedzwetzkyana*, *Sorbus persica*, миоцендік – *Crataegus pontica* [9], палеогендік – *Armeniaca vulgaris*, *Malus sieversii* [10]. Мұндай фитоценоздарға зерттеу жұмыстарын жүргізіп, қорын молайтудың табиғат үшін де, өскелең ұрпақ үшін де маңыздылығы жоғары.

Әдебиеттер

- 1 Павлов Н.В. Растительный покров Западного Тянь-Шаня. – М., МГУ, 1980. – С. 23-38.
- 2 Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области // Красная книга: Дикорастущие редкие и исчезающие виды растений. Книга вторая. – Алматы, 2002. – 148 с.

- 3 Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1968-1993. – Т.Т.1-10.
- 4 Флора Казахстана. – Алма-Ата: Наука. 1956-1966. – Т.Т. 1-9.
- 5 Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 509 с.
- 6 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1969-1972. – Т. 1. – 640 с. – Т. 2. – 572 с.
- 7 Скворцов А.К. Гербарий: пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 198 с.
- 8 Красная книга Казахской ССР. Ч 2. Растения. – Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1981. – 262 с .
- 9 Терехов В.И. Эндемичные и редкие растения флоры Чимкентской области // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1979. – С. 106-109.
- 10 Байтенов М.С. Реликты флоры Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1979. – 187 с.

References

- 1 Pavlov N.V. Rastitel'nyj pokrov Zapadnogo Tjan'-Shanja. – М., MGU, 1980. – S. 23-38.
- 2 Gosudarstvennyj kadastr rastenij Juzhno-Kazahstanskoj oblasti // Krasnaja kniga: Dikorastushhie redkie i ischezajushhie vidy rastenij. Kniga vtoraja. – Almaty, 2002. – 148 s.
- 3 Opredelitel' rastenij Srednej Azii. – Tashkent: Fan, 1968-1993. – Т.Т.1-10.
- 4 Flora Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka. 1956-1966. – Т.Т. 1-9.
- 5 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija SSSR. – L.: Nauka, 1981. – 509 s.
- 6 Illjustrirovannyj opredelitel' rastenij Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1969-1972. – Т. 1. – 640 s. – Т. 2. – 572 s.
- 7 Skvorcov A.K. Gerbarij: posobie po metodike i tehnikе. – М.: Nauka, 1977. – 198 s.
- 8 Krasnaja kniga Kazahskoj SSR. Ch 2. Rastenija. – Alma-Ata: Izd-vo «Nauka» Kazahskoj SSR, 1981. – 262 s .
- 9 Terehov V.I. Jendemichnye i redkie rastenija flory Chimkentskoj oblasti // Ohrana rastitel'nogo mira Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1979. – S. 106-109.
- 10 Bajtenov M.S. Relikty flory Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1979. – 187 s.

УДК 595.7

¹И.И. Темрешев*, ¹М.К. Чильдебаев, ¹П.А. Есенбекова, ²Г. Орманова

¹РГП Институт зоологии КН МОН РК, Республика Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: temreshev76@mail.ru

Материалы к изучению видового состава насекомых-хозяев, возбудителей микозных инфекций в Казахстане

В данной работе приводятся новые данные по видовому составу насекомых-хозяев энтомопатогенных грибов – возбудителей микозов. Всего в результате проведенных исследований всего было собрано 95 экземпляров насекомых, пораженных 2 видами возбудителей микозов – белой мушкардиной *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 и энтомофторой *Entomophaga (Entomophthora) grylli* (Fresenius) A. Batko, 1964. Для белой мушкардины установлено 17 видов насекомых-хозяев, относящихся к 15 родам из 8 семейств 3 отрядов. Для энтомофторы в качестве хозяев вновь установлено 3 вида саранчовых насекомых.

Ключевые слова: насекомые, хозяева, возбудитель, микоз, инфекция, *Beauveria bassiana*, *Entomophaga grylli*, отряд, семейство, вид, род, Казахстан.

I.I. Temreshev, M.K. Childebaev, P.E. Esenbekova, G. Ormanova

Materials for the study of the species composition of insects – the hosts of pathogens of fungal infections in Kazakhstan

In work the presents new data on the species composition of insect hosts entomopathogenic fungi – agents of fungal infections. In all, the studies 95 exemplars of insects infected with 2 types of agents of fungal infections – white muscardine *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 and *Entomophaga (Entomophthora) grylli* (Fresenius) A. Batko, 1964 were collected. For white muscardine 17 species insect hosts belonging to 15 genera of 8 families of 3 orders found. For *Entomophaga grylli* as hosts again 3 species of grasshoppers insects found.

Key words: insects, host pathogen, mycosis, infection, *Beauveria bassiana*, *Entomophaga grylli*, order, family, species, genus, Kazakhstan.

I.I. Темрешев, М.К. Шильдебаев, П.Е. Есенбекова, Г. Орманова

Қазақстандағы микозды инфекцияның қоздырғыштарының насеком-иелері түр құрамын зерттеу материалдары

Мақалада микоз қоздырғыштары – энтомопатогенді саңырауқұлақтардың насеком-иелерінің түр құрамы жайлы жаңа мәліметтер берілген. Зерттеу нәтижесінде 95 насеком данасы жиналды, олар микозды қоздырғыштардың 2 түрімен (ақ мушкардина *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 және энтомофтор *Entomophaga (Entomophthora) grylli* (Fresenius) A. Batko, 1964) зақымдалған. Ақ мушкардина үшін 3 отряд 8 тұқымдас 15 туысқа жататын насеком-иелерінің 17 түрі анықталды. Энтомофтор үшін обыр шегірткенің 3 түрі иесі болып анықталды.

Түйін сөздер: насекомдар, иелері, қоздырғыш, микоз, инфекция, *Beauveria bassiana*, *Entomophaga grylli*, жасақ, тұқымдас, туыс, түр, Қазақстан.

Одним из немаловажных факторов ограничения численности насекомых, в т.ч. вредных, являются энтомопатогенные микроорганизмы –

вирусы, риккетсии, бактерии, микроспоридии и грибы. Многие из них уже успешно применяются на практике в качестве экологически щадя-

щего метода защиты сельскохозяйственных, лесных и декоративных культур от вредителей. Одними из самых перспективных считаются возбудители микозных инфекций насекомых – энтомопатогенные грибы. В мировой практике существует большое количество работ, посвященных этому вопросу [1-3]. Подобные работы проводились и проводятся и в Казахстане. Однако в настоящее время видовой состав насекомых, поражаемых возбудителями микозов, в нашей республике изучен не до конца [4-6]. Исходя из этого, сбор и идентификация насекомых, пораженных возбудителями микозов, на территории нашей страны представляет значительный научно-практический интерес.

Материалы и методы исследований

Сборы материалов проводились авторами в 2013-2014 гг. в различных регионах Казахстана. При сборе материала применялись стандартные методики, принятые при сборе насекомых, пораженных возбудителями микозов [1]. Собранный материал частично хранится у авторов работы. Другая часть его была передана к.б.н. Г.Р. Ледневу (лаборатория микробиологической защиты растений, ВИЗР РАСХН, Российская Федерация).

Результаты исследований и обсуждение

В ходе проведенных исследований были выявлены хозяева для 2-х видов возбудителей микозов, поражающих насекомых на территории Казахстана. Их систематическое положение, общая характеристика и список видов насекомых-хозяев приводится ниже.

Царство Fungi – Грибы

Класс Sordariomycetes – Сордариомицеты

Порядок Нурocreales – Гипокрейные
Семейство Clavicipitaceae – Спорыньевые
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin, 1912 – Боверия бассиана, белая мускардина. Грибы рода Боверия (*Beauveria*) являются паразитами для широкого круга насекомых из отрядов Полужесткокрылых (Hemiptera), Прямокрылых (Orthoptera), Жесткокрылых (Coleoptera), Чешуекрылых (Lepidoptera), Перепончатокрылых (Hymenoptera) и паукообразных (Arachnida). Различные штаммы этого гриба применяются в сельском хозяйстве в качестве средства биологической защиты растений от насекомых-вредителей и клещей-фитофагов как альтернатива химическим пестицидам. Колонии с мучнистой, порошковидной или войлочной, ватообразной поверхностью, от белого до бледно-кремового оттенка. Гифы тонкие, септированные, 1.5-2.0 мкм в диаметре, бесцветные. Конидиеносцы расположены большей частью мутовчато, расширены у основания и оканчиваются к вершине спороносящей зигзагообразной тонкой вытянутой частью. Споры на тонких маленьких стеригмах, шаровидные, 2.4 мкм в диаметре [1]. Гриб был обнаружен на личинках, куколках и имаго короеда Гаузера (*Ips hauseri*), усача рагия ребристого (*Rhagium inquisitor*), короеда пожарищ (*Orthomicus suturalis*), жуков-щелкунов (Elateridae), складчатокрылых ос (Vespidae) и других насекомых (рисунки 1-4). Вызванная им эпизоотия во многом способствовала снижению численности вредных насекомых-ксилофагов в 2014 году в ГНПП «Иле-Алатау». По литературным данным, в мировой практике используются штаммы этого гриба против различных видов вредителей, например короеда-типографа, в смеси с сублетальными дозами пестицидов [7]. Распространение: спорадично по всему миру.



Рисунок 1 – Образцы насекомых, пораженных грибами *Beauveria bassiana* и *Entomophaga grylli*



Рисунок 2, 3 – Куколка и личинка усача *Rhagium inquisitor*, пораженная грибом *Beauveria bassiana*



Рисунок 4 – Короед Гаузера *Ips hauseri*, пораженный *Beauveria bassiana*

Список видов насекомых-хозяев, установленных для гриба *Beauveria bassiana*

Отряд Hemiptera – Полужесткокрылые, или Клопы

Семейство Alydidae

Camptopus lateralis (Germar, 1817) – Камптопус окаймленный. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. – 20.05.2014.

Отряд Coleoptera – Жесткокрылые, или Жуки

Семейство Elateridae – Щелкуны

Ampedus sanguineus (Linnaeus, 1758) – Щелкун кровавый. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 1 экз. – 11.06.2014.

Paraphotistus auronebulosus (Reitter, 1896) – Щелкун туманный. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Казачка. 1 экз. – 13.06.2014, под куском коры ели.

Семейство Soccinellidae – Божьи коровки

Anatis ocellata (Linnaeus, 1758) – Коровка глазчатая. Юго-Восточный Казахстан, Алма-

тинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. – 17.06.2014, под корой ели.

Harmonia axyridis (Pallas, 1773) – Азиатская божья коровка. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 2 экз. – 6.05.2014, под корой сосны.

Семейство Tenebrionidae – Чернотелки

Tenebrio obscurus Fabricius, 1792 – Большой темный хрущак. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. – 1.07.2014, под еловым стволом.

Семейство Pythidae – Трухляки

Pytho depressus (Linnaeus, 1767) – Трухляк плоский. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. л. – 20.05.2014. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 2 экз. – 6.05.2014, под корой сосны.

Семейство Cerambycidae – Усачи, или Дровосеки

Asetum striatum (Linnaeus, 1758) – Усач черный ребристый. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 2 экз. – 20.05.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 3 экз. – 6.05.2014, под корою сосны. Поражение этого вида отмечалось в 2012 г. [8].

Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758) – Рагий ребристый. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. л. – 30.04.2014, под корою сосны; 3 экз. л. – 6.05.2014, под корою сосны; 2 экз. л. – 13.05.2014, под корою сосны; 1 экз. имаго – 19.05.2014, под корою сосны; 1 экз. л. – 20.05.2014, под корою сосны; 3 экз. л. – 27.05.2014, под корою ели; 3 экз. л. – 3.06.2014, под корою ели; 3 экз. л. – 10.06.2014, под корою ели; 5 экз. л., 27.05.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, поселок Таусамал. 1 экз. имаго – 19.05.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, ущелье Кимасар. 1 экз. л. – 20.05.2014, под корою сосны. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, поселок Талгар. 7 экз. имаго, 6 экз. л. – 23.05.2014, под корою ели и сосны. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Горельник. 4 экз. л., 1 куколка – 10.06.2014.

Tetropium staudingeri Picard, 1901. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. имаго, 1 куколка – 10.06.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, поселок Талгар. 4 экз. – 23.05.2014, под корою ели и сосны. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Горельник. 1 экз. – 10.06.2014, под корою сосны.

Семейство Curculionidae – Долгоносики

Ips hauseri Reitter, 1894 – Короед Гаузера (Горный киргизский короед). Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 2 экз. имаго – 13.05.2014. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, поселок Талгар. 5 экз. – 23.05.2014, под корою ели. Поражение этого вида отмечалось также в 2012 г. [8].

Orthotomicus suturalis (Gyllenhal, 1827) – Короед пожарниц. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Бутаковка. 1 экз. – 5.08.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 4 экз. – 17.06.2014, под корою ели.

Trypodendron lineatum (Olivier, 1795). Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. – 20.05.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар: 4 экз. – 20.05.2014, под корою ели.

Отряд Hymenoptera – Перепончатокрылые

Семейство Vespidae – Складчатокрылые осы

Polistes dominula (Christ, 1791) – Полист-госпожа. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 2 экз. – 20.05.2014, под корою ели.

Polistes nimpha (Christ, 1791) – Полист-нимфа. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 2 экз. имаго – 30.04.2014, под корою сосны.

Vespula germanica (Fabricius, 1793) – Оса германская (Малый шершень). Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье. 1 экз. – 19.05.2014, под корою ели.

Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758) – Оса обыкновенная. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Иле-Алатау, ущелье Кимасар. 3 экз. – 16.09.2014, под корою ели. Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, поселок Таусамал: 1 экз. – 19.05.2014, под корою ели.

Царство Fungi – Грибы

Класс Zygomycota – Зигомицеты

Порядок Entomophthorales – Энтомофторалес

Семейство Entomophthoraceae – Энтомофторовые

Entomophaga (Entomophthora) grylli (Fresenius) A. Batko, 1964 является патогеном, поражающим саранчовых и других прямокрылых на всех континентах. Известно несколько его патотипов, которые отличаются особенностями жизненного цикла, видами поражаемого хозяина и требованиями к условиям окружающей среды. Два патотипа описаны из Северной Америки, третий – из Австралии. Патотип 1 поражает саранчовых из подсемейств Oedipodinae и Gomphocerinae, наиболее часто – *Camnula* и *Dissosteira*. Патотип 2 поражает саранчовых из подсемейства Melanoplinae; чаще всего заражаются виды рода *Melanoplus* и *Hesperotettix*. Патотип 3 заражает саранчовых всех перечисленных подсемейств и считается наиболее перспективным для применения против вредных видов. Насекомое, пораженное микозом, гибнет в течение нескольких дней, повисая на растениях в характерной позе. В круг хозяев, поражаемых

E. grylli, входят многие важные в хозяйственном отношении виды прямокрылых. Гриб не может быть использован для биологического контроля вредных саранчовых в широких масштабах, так как массовое производство спор *in vitro* до сих пор невозможно. Однако он являлся и является объектом интенсивных научных исследований во всем мире [2, 9-15]. Для Казахстана в качестве его хозяев отмечено 17 видов прямокрылых из 2-х семейств – Памфагиды (Pamphagidae) и Настоящие саранчовые (Acrididae) [16, 17]. В результате проведенных исследований в этом списке добавлено 3 вида.

Отряд Orthoptera – Прямокрылые
Семейство Acrididae – Настоящие саранчовые
Chrysochraon dispar (Germar, 1835) – Зеленчук непарный. *Восточный Казахстан, Восточно-Казахстанская область, горы Ханчингиз*. 3 экз. – 7.07.2013. (рисунок 5).

Stenobothrus eurasius Zubovski, 1898 – Евразийская травянка. *Восточный Казахстан, Восточно-Казахстанская область, горы Ханчингиз*. 1 экз. – 7.07.2013. (Рисунок 6).

Oedipoda miniata (Pallas, 1771). *Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, пойма р. Весновка*. 2 экз. – 12.09.2014.



Рисунок 5, 6 – Непарный зеленчук и евразийская травянка, пораженные энтомофторозом

Заключение

Всего в результате проведенных исследований было собрано 95 экземпляров насекомых, пораженных 2 видами возбудителей микозов – белой мускардиной *Beauveria bassiana* Vuill.

и энтомофторой *Entomophaga (Entomophthora) grylli* (Fresen.) A. Batko, 1964. Для белой мускардины установлено 17 видов насекомых-хозяев, относящихся к 15 родам из 8 семейств 3 отрядов. Для энтомофторы в качестве хозяев вновь установлено 3 вида саранчовых насекомых.

Литература

- 1 Евлахова А.А. Энтомопатогенные грибы. Систематика, биология, практическое значение. – Л.: Наука, 1974. – 203 с.
- 2 Laws A.N., Frauendorf T., Gomez J., Algaze I.M. Predators mediate the effects of a fungal pathogen on prey: an experiment with grasshoppers, wolf spiders, and fungal pathogens // The Royal Entomological Society, Ecological Entomology. – Vol. 34. 2009. – P. 702–708.
- 3 Langewald, J., Cherry, A. Prospects for microbial control in West Africa. Biocontrol News and Information. – Vol. 21. 2000. – P. 51-56.
- 4 Гештовт Н.Ю. Энтомопатогенные грибы (биотехнологические аспекты). – Алматы, 2002. – 288 с.
- 5 Темрешев И.И. Биологическое обоснование использования энтомопатогенных микроорганизмов против саранчовых вредителей в Казахстане: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Алматы, 2003. – 23 с.
- 6 Темрешев И.И., Хасенов С.С. Насекомые и микроорганизмы – паразиты итальянского пруса (*Calliptamus italicus italicus* L.) в Северном Казахстане // «Валихановские чтения-9» / Сборник материалов междунар. науч.-практ. конференции: Биология и МПБ. – Т. 5. – Кокшетау, 2004. – С. 252-255.

- 7 Севницкая Н.Л. Перспективы совместного использования энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. и химического инсектицида каратэ®зеон против короэда типографа // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2013. – № 1. – С. 19-25.
- 8 Темрешев И.И., Колов С.В. Насекомые из мест ветровала в Государственном национальном природном парке Иле-Алатау Алматинской области Казахстана // Евразийский энтомологический журнал. – 2013. – Т. 12. Вып. 2. – С. 125-131.
- 9 Бенуа К.А. Грибные болезни саранчи. Сводка литературных данных и отчет. – Л.: Изд. микологической и фитопатологической лаборатории им. А.А. Ячевского. – Государственный институт опытной агрономии, 1928. – 50 с.
- 10 Насырова С.Р. Эпизоотия энтомофтороза в Западном Казахстане // Зоологический журнал. – 1995. – № 74 (8). – С. 155-158.
- 11 Абашидзе Э., Цакадзе Т., Шавлиашвили И. Эпизоотия итальянского пруса в Грузии // Защита растений в Казахстане. – 1998. – № 4. – С. 27.
- 12 Valovage W.D., Nelson D.R., Fryc R.D. Infection of grasshoppers with *Entomophaga grylli* by exposure to resting spores and germ conidia // Journal of Invertebrate Pathology. – Vol. 43 (2). – 1984. – P. 274-275.
- 13 Ramoska W.A., Hajek A.E., Ramos M.E., Soper R.S. Infection of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) by members of the *Entomophaga grylli* species complex (Zygomycetes: Entomophthorales) // Journal of Invertebrate Pathology. – Vol. 52. 1988. – P. 309-313.
- 14 Funk C.J., Ramoska W.A., Bechtel D.B. Histopathology of *Entomophaga grylli* pathotype 2 infections in *Melanoplus differentialis* // Journal of Invertebrate Pathology. – Vol. 61 (2). 1993. – P. 196-202.
- 15 Schlichte J.M. Effects of *Entomophaga grylli* fungal pathogen on survivorship of *Camnula pellucida* grasshopper populations along a moisture gradient // BIOS 35503: Practicum in Field Biology II. University of Notre Dame Environmental Research Center. – West, 2010. – 21 p.
- 16 Темрешев И.И., Чильдебаев М.К. Эпизоотии энтомофтороза саранчовых в Казахстане // Материалы Международной научной конференции «Зоологические исследования за 20 лет независимости Республики Казахстан». 22-23 сентября 2011 г. – Алматы, 2011. – С. 161-162.
- 17 Темрешев И.И., Колов С.В., Чильдебаев М.К. Обнаружение энтомофтороза в популяции *Conophyma sokolovi* Zubovskii, 1899 (Orthoptera, Acrididae) // Материалы Международной конференции «Животный мир Казахстана и сопредельных территорий», посвященной 80-летию Института зоологии Республики Казахстан. – Алматы: Нур-Принт, 2012. – С. 165-166.

References

- 1 Evlahova A.A. Jentomopatogennyye gryby. Sistematika, biologiya, prakticheskoe znachenie. – L.: Nauka, 1974. – 203 с.
- 2 Laws A.N., Frauendorf T., Gomez J., Algaze I.M. Predators mediate the effects of a fungal pathogen on prey: an experiment with grasshoppers, wolf spiders, and fungal pathogens // The Royal Entomological Society, Ecological Entomology. – Vol. 34. 2009. – P. 702-708.
- 3 Langewald, J., Cherry, A. Prospects for microbial control in West Africa. Biocontrol News and Information. – Vol. 21. 2000. – P. 51-56.
- 4 Geshtovt N.Ju. Jentomopatogennyye gryby (biotekhnologicheskie aspekty). –Almaty, 2002. – 288 s.
- 5 Temreshev I.I. Biologicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya jentomopatogennykh mikroorganizmov protiv saranchovykh vreditel'ey v Kazahstane: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk. – Almaty, 2003. – 23 s.
- 6 Temreshev I.I., Hasenov S.S. Nasekomye i mikroorganizmy – parazity ital'janskogo prusa (*Calliptamus italicus italicus* L.) v Severnom Kazahstane // «Valihanovskie chteniya-9» / Sbornik materialov mezhdunar. nauch.-prakt. konferencii: Biologiya i MPB. – Т. 5. – Kokshetau, 2004. – С. 252-255.
- 7 Sevnickaja N.L. Perspektivy sovместного ispol'zovaniya jentomopatogennogo griba *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. i himicheskogo insekticida karatje®zeon protiv koroэda tipografa // Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo hozjajstva. – 2013. – № 1. – С. 19-25.
- 8 Temreshev I.I., Kolov S.V. Nasekomye iz mest vetrovala v Gosudarstvennom nacional'nom prirodnom parke Ile-Alatau Almatinskoy oblasti Kazahstana // Evroaziatskij jentomologicheskij zhurnal. – 2013. – Т. 12. Vyp. 2. – С. 125-131.
- 9 Benua K.A. Gribnye bolezni saranchi. Svodka literaturnykh dannykh i otchet. – L.: Izd. mikologicheskoy i fitopatologicheskoy laboratorii im. A.A. Jachevskogo. – Gosudarstvennyj institut opytnoj agronomii, 1928. – 50 s.
- 10 Nasyrova S.R. Jepizootiya jentomoflorozov v Zapadnom Kazahstane // Zoologicheskij zhurnal. – 1995. – № 74 (8). – С. 155-158.
- 11 Abashidze Je., Cakadze T., Shavliashvili I. Jepizootiya ital'janskogo prusa v Gruzii // Zashhita rastenij v Kazahstane. – 1998. – № 4. – С. 27.
- 12 Valovage W.D., Nelson D.R., Fryc R.D. Infection of grasshoppers with *Entomophaga grylli* by exposure to resting spores and germ conidia // Journal of Invertebrate Pathology. – Vol. 43 (2). – 1984. – R. 274-275.
- 13 Ramoska W.A., Hajek A.E., Ramos M.E., Soper R.S. Infection of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) by members of the *Entomophaga grylli* species complex (Zygomycetes: Entomophthorales) // Journal of Invertebrate Pathology. – Vol. 52. 1988. – P. 309-313.

- 14 Funk C.J., Ramoska W.A., Bechtel D.B. Histopathology of *Entomophaga grylli* pathotype 2 infections in *Melanoplus differentialis* // *Journal of Invertebrate Pathology*. – Vol. 61 (2). 1993. – R. 196-202.
- 15 Schlichte J.M. Effects of *Entomophaga grylli* fungal pathogen on survivorship of *Camnula pellucida* grasshopper populations along a moisture gradient // BIOS 35503: Practicum in Field Biology II. University of Notre Dame Environmental Research Center. – West, 2010. – 21 r.
- 16 Temreshev I.I., Chil'debaev M.K. Jepizootii jentomoftoroza saranchovyh v Kazahstane // *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Zoologicheskie issledovanija za 20 let nezavisimosti Respubliki Kazahstan»*. 22-23 sentjabrja 2011 g. – Almaty, 2011. – S. 161-162.
- 17 Temreshev I.I., Kolov S.V., Chil'debaev M.K. Obnaruzhenie jentomoftoroza v populjácii *Conophyma sokolovi* Zubovski, 1899 (Orthoptera, Acrididae) // *Materialy Mezhdunarodnoj konferencii «Zhivotnyj mir Kazahstana i sopredel'nyh territorij», posvjashhennoj 80-letiju Instituta zoologii Respubliki Kazahstan*. – Almaty: Nur-Print, 2012. – S. 165-166.

УДК 595.76

И.И. Темрешев

РГП «Институт зоологии» КН МОН РК,
Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: temreshev76@mail.ru

К фауне водных жесткокрылых (*Insecta, Coleoptera*) хребта Джунгарский Алатау

Приведены данные по фауне водных жуков хребта Джунгарский Алатау. Всего отмечено 57 видов, относящихся к 32 родам из 9 семейств 2 подотрядов (2 вида *Haliplidae*, 2 вида *Noteridae*, 27 видов *Dytiscidae*, 7 видов *Gyrinidae*, 12 видов *Hydrophilidae*, 1 вид *Hydraenidae*, 2 вида *Helophoridae*, 3 вид *Heteroceridae*, 1 вид *Elmidae*).

Ключевые слова: фауна, водные жуки, хребет, Джунгарский Алатау, семейство, вид, род.

I.I. Temreshev

On the fauna of water beetles (*Insecta, Coleoptera*) of the Dzungarian Alatau ridge

A study of water beetles fauna of the ridge Dzungarian Alatau. Total noted 57 species from to the 32 genera of the 9 families of 2 suborders (2 species *Haliplidae*, 2 species *Noteridae*, 27 species of *Dytiscidae*, 7 species *Gyrinidae*, 12 species *Hydrophilidae*, 1 species *Hydraenidae*, 2 species *Helophoridae*, 3 species *Heteroceridae*, 1 species *Elmidae*).

Key words: fauna, water beetles, ridge, Dzungarian Alatau, families, species, genera.

I.I. Темрешев

Жоңғар Алатауы жотасының су қаттықанаттылары (*Insecta, Coleoptera*) фаунасына

Жоңғар Алатауы жотасының су қаттықанаттылары фаунасының мәліметтері берілген. 2 отряд тармағы 9 тұқымдасқа жататын 32 туыстың 57 түрі (2 түр *Haliplidae*, 2 түр *Noteridae*, 27 түр *Dytiscidae*, 7 түр *Gyrinidae*, 12 түр *Hydrophilidae*, 1 түр *Hydraenidae*, 2 түр *Helophoridae*, 3 түр *Heteroceridae*, 1 түр *Elmidae*) анықталды.

Түйін сөздер: фауна, су қаттықанаттылары, жота, Жоңғар Алатауы, тұқымдас, туыс, түр.

Водные жуки, являясь широко распространенным и весьма многочисленным компонентом гидрофауны, активно участвуют в биологическом круговороте пресноводных экосистем, выступают в роли важных элементов трофических сетей и составляют непреходящий элемент животного населения водных объектов любого типа. Данные о составе и распространении комплексов видов водных жесткокрылых являются важнейшим источником информации при биоиндикации качества вод. Их имаго и личинки питаются разнообразными беспозвоночными, рыбами, амфибиями, водными растениями

и органическими остатками. В силу этого они могут накапливать ксенобиотики различного характера, например тяжелые металлы, и служить хорошими индикаторами их содержания [1].

Джунгарский (Жетысуйский) Алатау, как и любой другой горный район, изобилует широко разветвленной речной сетью – Лепсы, Тентек, Аксу, Каратал, Кора и многочисленными озёрами – Жасылколь, Демекпе, Бесколь, Лепсы. Также всюду разбросаны мелкие постоянные и временные стоячие водоемы – болота, пруды, старицы. Такое обилие водоемов с разнообразными условиями подразумевает наличие богатой

водной колеоптерофауны. Однако в литературе имеются лишь отрывочные сведения о видовом составе водных жесткокрылых Джунгарского Алатау [2-4]. Более-менее полной сводки по водным жукам данного региона не существует, в отличие от других частей Казахстана, для которых были составлены списки видов [5-8].

Материалы и методы исследований

Сборы материалов проводились автором в 2004 г., а также в 2013-2014 гг. в ходе выполнения работ по программе «Обеспечение сохранения и развития коллекционных фондов биоразнообразия животного мира Республики Казахстан». Кроме того, были обработаны сборы коллег из района исследований, принесенные нам на определение. При сборе материала применялись стандартные энтомологические методики – лов на свет, сбор водным сачком, ручной сбор и т.п. При определении видовой принадлежности жесткокрылых и уточнении их распространения использовались определители и каталоги из списка литературы [9-15]. Автор выражает благодарность с.н.с. отдела орнитологии и герпетологии РГП «Институт зоологии» КН МОН РК Т.Н. Дуйсебаевой за предоставленные сборы, координаты и фотографии мест обитаний водных жесткокрылых.

Результаты исследований и обсуждение

Аннотированный список водных жесткокрылых Джунгарского Алатау

Подотряд Adephaga

Семейство Haliplidae

1. *Haliplus wehncke* Gerhardt, 1877. 2 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

2. *Pelodytes caesus* Duftschmid, 1805. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Семейство Noteridae

1. *Noterus crassicornis* (O.F. Müller, 1776). 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

2. *Noterus clavicornis* (De Geer, 1774). 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.

Семейство Dytiscidae

1. *Acilius canaliculatus* Nicolai, 1822. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

2. *Agabus dichrous* (Sharp, 1878). 2 экз. – 13.08.2004, пойма р. Осек, И.И. Темрешев; 2 экз.

– 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

3. *Agabus basalis* Gebler, 1829. 1 экз. – 13.08.2004, пойма р. Осек, И.И. Темрешев; 2 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 18.06.2011, ручей Сарлытан, правый приток р. Борохудзир, N 44 27' 59.2'', E 79 33' 34.9'', 2015 м над ур. м., Т.Н. Дуйсебаева; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

4. *Agabus bipustulatus* Linnaeus, 1767. 2 экз. – 13.08.2004, пойма р. Осек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 2 экз. – 18.06.2011, ручей Сарлытан, правый приток р. Борохудзир, N 44 27' 59.2'', E 79 33' 34.9'', 2015 м над ур. м., Т.Н. Дуйсебаева.

5. *Colymbetes semenowi* Jakovlev, 1896. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

6. *Colymbetes striatus* Linnaeus, 1758. 1 экз. ♀ – 13.08.2004, пойма р. Осек, И.И. Темрешев; 3 экз. 2♂ 1♀ – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.

7. *Cybister lateralimarginalis* DeGeer, 1774. 2 экз. ♀♂ – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.

8. *Dytiscus marginalis* Linnaeus, 1758. 2 экз. ♀♂ – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 2 экз. ♂ – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 3 экз. 2♂ 1♀ – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.

9. *Graphoderus zonatus* Hoppe, 1795. 1 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.

10. *Herophydrus musicus* Klug, 1834. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.

11. *Hydaticus grammicus* Germar, 1827. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.

12. *Hydroglyphus geminus* Fabricius, 1792. 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

13. *Hydroporus glasunovi* Zaitzev, 1905. 2 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев.

14. *Hygrotus confluens* Fabricius, 1787. 2 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

15. *Hygrotus enneagrammus* Ahrens, 1833. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

16. *Hygrotus flaviventris* Motschulsky, 1860. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.
17. *Hygrotus impressopunctatus* Schaller, 1783. 1 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 3 экз. – 8.08.2014, Алматинская область, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
18. *Hygrotus inaequalis* Fabricius, 1777. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.
19. *Hygrotus urgensis* Jakovlev, 1899. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
20. *Ilybius cinctus* Sharp, 1878. 1 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев.
21. *Ilybius fuliginosus* Fabricius, 1792. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
22. *Laccophilus poecilus* Klug, 1834. 5 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
23. *Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758). 6 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 5 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
24. *Nebrioporus airumulus* Kolenati, 1845. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 1.08.2013, р. Биже, О.Е. Лопатин; 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
25. *Platambus maculatus* Linnaeus, 1758. 2 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 36 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
26. *Rhantus frontalis* (Marsham, 1802). 2 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 2 экз. ♂♀ – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 1 экз. ♀ – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
27. *Rhantus suturalis* (MacLeay, 1825). 1 экз. – 12.08.2004, горы Бурхан-Сарытау, пойма р. Бурханка, И.И. Темрешев; 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 3 экз. – 17.08.2004, пойма р. Кескентерек, И.И. Темрешев; 3 экз. 1♂ 2♀ – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.
- Семейство Gyridae
1. *Aulonogyrus concinnus* Klug, 1834. 2 экз. – 12.08.2004, горы Бурхан-Сарытау, пойма р. Бурханка, И.И. Темрешев; 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 2 экз. – 1.08.2013, р. Биже, О.Е. Лопатин; 5 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
2. *Gyrinus caspius* Menetries, 1832. 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 6 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
3. *Gyrinus distinctus* Aube, 1838. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 3 экз. – 15.08.2004, горы Сауттау, пойма р. Борохузир, И.И. Темрешев.
4. *Gyrinus marinus* Gyllenhal, 1808. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 8 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
5. *Gyrinus minutus* Fabricius, 1798. 1 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 14 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
6. *Gyrinus paykulli* G. Ochs, 1927. 4 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
7. *Gyrinus substriatus* (Linnaeus, 1758). 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 24 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев; 2 экз. – Орта-Тентек, 4.08.2013, О.Е. Лопатин; 5 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 6 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.
- Подотряд Polyphaga
Семейство Hydrophilidae
1. *Berosus spinosus* (Steven, 1808). 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 4 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 2 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 7 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
2. *Berosus signaticollis* Charpentier, 1825. 1 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
3. *Cercyon rugmaeus* Illiger, 1801. 2 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.
4. *Cryptopleurum subtile* Sharp, 1884. 3 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.
5. *Enochrus affinis* Thunberg, 1794. 2 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

6. *Enochrus bicolor* (Fabricius, 1792). 2 экз. – 12.08.2004, горы Бурхан-Сарытау, пойма р. Бурханка, И.И. Темрешев; 4 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 7 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 5 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

7. *Enochrus melanocephalus* (Olivier, 1792). 6 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 1.08.2013, р. Биже, О.Е. Лопатин; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

8. *Enochrus quadripunctatus* (Herbst, 1797). 3 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 4 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

9. *Hydrochara flavipes* (Steven, 1808). 2 экз. – 12.08.2004, горы Бурхан-Сарытау, пойма р. Бурханка, И.И. Темрешев; 8 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 59 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

10. *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758. 2 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 3 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

11. *Laccobius bipunctatus* Fabricius, 1775. 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 2 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

12. *Laccobius minutus* (Linnaeus, 1758). 4 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Семейство Hydraenidae

1. *Hydraena riparia* Kugelann, 1974. 3 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Семейство Helophoridae

1. *Helophorus montanus* d'Orchymont, 1925. 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

2. *Helophorus similis* Kuwert, 1887. 1 экз. – 14.08.2004, пойма р. Осек, болото, И.И. Темрешев; 2 экз. – 21.08.2004, Аксуйский р-н, пойма р. Кок-Терек, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Семейство Elmidae

1. *Potamophilus acuminatus* Fabricius, 1792. 2 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Семейство Heteroceridae

1. *Heterocerus fenestratus* Thunberg, 1784. 2 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев.

2. *Heterocerus marginatus* Fabricius, 1787. 1 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 2 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

3. *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828. 1 экз. – 27.07.2013, окр. п. Сарканд, И.И. Темрешев; 1 экз. – 8.08.2014, Саркандский р-н, окр. с. Тополевка, пойма р. Теректы, И.И. Темрешев.

Заключение

Всего в результате проведенных исследований на территории хребта Джунгарский Алатау было собрано свыше 400 экземпляров водных жесткокрылых. Составлен региональный аннотированный список водной колеоптерофауны Джунгарского Алатау, включающий 57 видов, относящихся к 32 родам из 9 семейств 2 подотрядов (2 вида Haliplidae, 2 вида Noteridae, 27 видов Dytiscidae, 7 видов Gyrinidae, 12 видов Hydrophilidae, 1 вид Hydraenidae, 2 вида Helophoridae, 3 вида Heteroceridae, 1 вид Elmidae). В будущем планируется провести дополнение списка.

Литература

- 1 Сливинский Г.Г., Темрешев И.И. Особенности накопления токсичных элементов у водных жуков в условиях различного гидрологического режима Тениз-Коргалжынских озер // Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы: материалы V Всероссийской конференции по водной экотоксикологии. (Борок, 28 октября - 1 ноября 2014 г.). В 2-х томах. Том 1. – Ярославль, Филигрань, 2014. – С. 37-41.
- 2 Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. – СПб.: Издание А.Ф. Девриена, 1905-1915. – 1024 с.
- 3 Gentili E. Hydrophilidae: 3. The genus *Laccobius* Erichson in China and neighboring areas (Coleoptera) // In: Jach M.A. & Ji L. (eds.): Water Beetles of China. – Vol. I. – Wien, Nowember, 1995. – P. 245-286.

- 4 Зинченко В.К. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera), собранные на падальные ловушки в Джунгарском Алатау // Материалы Международной научной конференции «Зоологические исследования за 20 лет независимости Республики Казахстан». 22-23 сентября 2011 г. – Алматы, 2011. – С. 102-104.
- 5 Темрешев И.И. Материалы по фауне водных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Государственного Национального Природного Парка «Алтын-Эмель» // Вестник КазНУ, серия экологическая. – 2012. – № 1 (33). – С. 281-284.
- 6 Темрешев И.И., Есенбекова П.А. Материалы к фауне водных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Южного Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2013. – № 3 (39). – С. 130-138.
- 7 Темрешев И.И. К фауне и экологии водных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Коргалжынского биосферного резервата // Материалы Международной научно-практической конференции, проводимой в рамках ежегодных чтений памяти члена-корреспондента АН Каз СССР А.А. Слудского. Алматы, 11-12 марта 2014. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – С. 532-538.
- 8 Темрешев И.И. Водные жуки (Insecta, Coleoptera) Государственного Национального Природного Парка Иле-Алатау // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2014. – № 3 / 42. – С. 266-271.
- 9 Catalogue of Palearctic Coleoptera / Eds. I. Lobl and A. Smetana. – Vol. 1, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2003. – 819 pp.
- 10 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 2, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2004. – 122 pp.
- 11 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 3, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2006. – 325 pp.
- 12 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 7, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2011. – 373 pp.
- 13 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 8, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2013. – 700 pp.
- 14 Nilsson A.N. 2012: Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera). Internet version 2012-01-01.
- 15 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т. 5. Высшие насекомые (ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые) / под общ. ред. С.Я. Цалолыхина. – СПб., 2001. – 836 с.

References

- 1 Slivinskij G.G., Temreshev I.I. Osobennosti nakoplenija toksichnyh jelementov u vodnyh zhukov v uslovijah razlichnogo gidrologicheskogo rezhima Teniz-Korgalzhynskih ozer // Antropogennoe vlijanie na vodnye organizmy i jekosistemy: materialy V Vserossijskoj konferencii po vodnoj jekotoksikologii. (Borok, 28 oktjabrja -1 nojabrja 2014 g.). V 2-h tomah. Tom 1. – Jaroslavl', Filigran', 2014. – S. 37-41.
- 2 Jakobson G.G. Zhuki Rossii i Zapadnoj Evropy. – Spb.: Izdanie A.F. Devriena, 1905-1915. – 1024 s.
- 3 Gentili E. Hydrophilidae: 3. The genus Laccobius Erichson in China and neighboring areas (Coleoptera) // In: Jach M.A. & Ji L. (eds.): Water Beetles of China. – Vol. I. – Wien, November, 1995. – P. 245-286.
- 4 Zinchenko V.K. Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera), sobrannye na padal'nye lovushki v Dzhungarskom Alatau // Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Zoologicheskie issledovaniya za 20 let nezavisimosti Respubliki Kazahstan». 22-23 sentjabrja 2011 g. – Almaty, 2011. – S. 102-104.
- 5 Temreshev I.I. Materialy po faune vodnyh zhestkokrylyh (Insecta, Coleoptera) Gosudarstvennogo Nacional'nogo Prirodnogo Parka «Altyn-Jemel'» // Vestnik KazNU, serija jekologicheskaja. – 2012. – № 1 (33). – S. 281-284.
- 6 Temreshev I.I., Esenbekova P.A. Materialy k faune vodnyh zhestkokrylyh (Insecta, Coleoptera) Juzhnogo Kazahstana // Vestnik KazNU. Serija jekologicheskaja. – 2013. – № 3 (39). – S. 130-138.
- 7 Temreshev I.I. K faune i jekologii vodnyh zhestkokrylyh (Insecta, Coleoptera) Korgalzhynskogo biosfernogo rezervata // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, provodimoj v ramkah ezhegodnyh chtenij pamjati chлена-korrespondenta AN Kaz SSSR A.A. Sludskogo. Almaty, 11-12 marta 2014. – Almaty: Nur-Print, 2014. – S. 532-538.
- 8 Temreshev I.I. Vodnye zhuki (Insecta, Coleoptera) Gosudarstvennogo Nacional'nogo Prirodnogo Parka Ile-Alatau // Vestnik KazNU. Serija jekologicheskaja. – 2014. – № 3 / 42. – S. 266-271.
- 9 Catalogue of Palearctic Coleoptera / Eds. I. Lobl and A. Smetana. – Vol. 1, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2003. – 819 pp.
- 10 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 2, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2004. – 122 pp.
- 11 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 3, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2006. – 325 pp.
- 12 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 7, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2011. – 373 pp.
- 13 Catalogue of Palearctic Coleoptera. – Vol. 8, ed. I. Lobl, & A. Smetana, Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 2013. – 700 pp.
- 14 Nilsson A.N. 2012: Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera). Internet version 2012-01-01.
- 15 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. – T. 5. Vysshie nasekomye (ruchejniki, cheshuekrylye, zhestkokrylye, setchatokrylye, bol'shekrylye, pereponchatokrylye) / pod obshh. red. S.Ja. Calolihina. – Spb., 2001. – 836 s.

УДК 633.88.(235.216)

Б.М. Тыныбеков, Г.К. Сатыбалдиева*, М.А. Нуртаева,
Н.Б. Баймұрзаев, Г.А. Муканова, А.С. Нурмаханова, С.Е. Шарахметов,
Г.Н. Темирханова

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

²Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу»,
Республика Казахстан. Г. Алматы

*E-mail: gulikok@mail.ru

Фитохимическое исследование *Solidago Canadensis* L. и *Arctium Tomentosum* Mill., выращенных в условиях Алматинской области

Проведена исследовательская работа по выращиванию лекарственных растений, как золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) и лопух войлочный (*Arctium tomentosum* Mill.), в предгорьях хребта Заилийский Алатау в условиях Алматинской области на территории учебно-производственного комплекса «Экос» при КазНУ им. аль-Фараби. С целью выяснения компонентного состава проведено химическое изучение корней исследуемых видов лекарственных растений.

В ходе исследований в корнях золотарника канадского обнаружены следующие группы биологически активных веществ: дубильные и красящие вещества, монотерпены, сложные терпеновые эфиры, эфирное масло, сапонины, аминокислоты, углеводы, органические кислоты, кумарины, полисахариды и минеральные соли. В корнях лопуха войлочного обнаружены: эфирные масла, инулин, дубильные, горькие вещества, органические кислоты, аминокислоты, витамин С, кумарины, сапонины, витамины группы В и минеральные соли.

Ключевые слова: макро, микро, лекарственное растение, разлинованный-ланцетный, многолетний, эфирное масло, инулин, аминокислоты, фермент, белок.

B.M. Tynybekov, G.K. Satybaldieva, M.A. Nurtaeva, N.B. Baimurzaev, G.A. Mukanova,
A.S. Nurmachanova, S.E. Sharachmetov, G.N. Temirchanova

Phytochemical research *Solidago Canadensis* L and *Arctium Tomentosum* Mill. Grown in conditions of Almaty region

It was conducted research work on the cultivation of medicinal plants, such as the Canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.) and burdock (*Arctium tomentosum* Mill.) in the foothills of the Trans-Ili Alatau in the conditions of the Almaty region on the territory of educational-industrial complex "Ecos" at al-Farabi Kazakh National University. In order to determine component composition it was conducted chemical study of the roots of investigated species of medicinal plants. *Solidago Canadensis* L found roots showed the following groups of biologically active substances, tannin and coloring matter, monoterpenes, terpene esters, essential oils, saponins, amino acids, carbohydrates, organic acids, coumarins, polysaccharides (inulin) and mineral salts. In the roots of burdock found: essential oils, inulin, tannins, bitter substances, organic acids caffeic, citric, malic amino acids, vitamin C, coumarins, saponins, B vitamins and mineral salts.

Key words: macro, micro, herbs, Ily Alatau, linear – lantsettny many years, efirovoe oil, inulin, an amino acid, the enzyme protein.

Б.М. Тыныбеков, Г.К. Сатыбалдиева, М.А. Нуртаева, Н.Б. Баймұрзаев, Г.А. Мұқанова,
 А.С. Нурмаханова, С.Е. Шарахметов, Г.Н. Темирханова
**Алматы облысының екпе жағдайында *Solidago Canadensis* L.
 және *Arctium Tomentosum* Mill. өсімдіктерінің фитохимиялық зерттелуі**

Дәрілік өсімдіктер түрлерінің тамырының кешенді құрамын анықтау мақсатында, химиялық саптама жасалды. Іле Алатауының етегіндегі, Алматы облысының екпе жағдайында әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Экос» оқу-өндірістік кешенінің аймағында (*Solidago canadensis* L.) және (*Arctium tomentosum* Mill.) дәрілік өсімдіктеріне зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу барысында Канадалық рауғаш өсімдігінің тамырында дубильді және бояғыш заттар, монотерпендер, күрделі терпенді эфирлер, эфир майы, сапониндер, аминқышқылдары, көмірсутегі, органикалық қышқылдар, кумариндер, полисахаридтер, минералды тұздар секілді биологиялық белсенді заттардың тобының бар екендігі анықталды. Киіз шоңайна өсімдігінің тамырының құрамында эфир майы, инулин, дубильді, ащы заттар, органикалық қышқылдар, кумариндер, минералды тұздар кездеседі.

Түйін сөздер: макро, микро, дәрілік өсімдік, сызықты – ланцетті, көп жылдық, эфир майы, инулин, амин қышқылы, фермент, ақуыз.

В настоящее время проблема расширения видового состава культурных растений с целью использования их в качестве лекарственного растительного сырья для разных отраслей промышленности и медицины стала весьма актуальной. Так как ресурсы лекарственных растений весьма ограничены, то возникает необходимость выращивания видов в культуре.

Проведена исследовательская работа по выращиванию перспективных лекарственных растений, таких, как золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) и лопух войлочный (*Arctium tomentosum* Mill.), относящихся к семейству *Asteraceae*. Возделывание указанных видов проводилось в предгорьях хребта Заилийский Алатау в условиях Алматинской области на территории учебно-производственного комплекса «Экос» при КазНУ им. аль-Фараби. По окончании полевого опыта были собраны корни (корневища) исследуемых видов лекарственных растений, которые в дальнейшем подверглись химическому изучению для выяснения компонентного состава.

Solidago canadensis L. – многолетнее травянистое растение высотой 80-140 см. Листья линейно-ланцетовидные, на верхушке заостренные. Цветочные корзинки желтые, мелкие (3-5 мм в диаметре), имеют вид однобоких чуть изогнутых кисточек и собраны в раскидистые метелки. Цветет в июле-сентябре. В народной медицине применяют чаще 3-обыкновенный – многолетнее растение высотой 60-100 см. Листья очередные, продолговато-эллиптические, острые, пильчатые. Цветочные корзинки золотисто-желтые, с краевыми язычковыми и средними трубчатыми цветками. Цветочные корзинки собраны в кистевидные соцветия. За-

пах травы слабо ароматный, вкус горько-вяжущий, пряный.

Родина золотарника канадского – Северная Америка. В Европе, в том числе и в России, он распространен как декоративное растение и часто дичает. Культивируется для медицинских целей [1].

Золотарник канадский обладает мочегонным, вяжущим, противовоспалительным, антисептическим и ранозаживляющим действием. Настой травы и корней применяют при желчекаменной болезни, заболеваниях почек и мочевого пузыря, водянке, кровавой моче, а также язвах, ранах. В народной медицине золотарник обычно использовали для растворения камней в почках и мочевом пузыре и уменьшения и снятия болей при почечных коликах. Наружно в виде примочек отвар травы и измельченные листья используют при гнойных ранах и переломах костей, а в виде полосканий – при ангине, болезнях ротовой полости и уничтожения дурного запаха изо рта. Сухой экстракт из травы золотарника канадского входит в состав препарата «Марелин», который назначают как спазмолитическое и противовоспалительное средство при почечнокаменной болезни [1-2].

Arctium tomentosum Mill. – двулетнее растение высотой до 1,5 м, с грязновато- или беловато-пурпурным стеблем, крупным толстым корнем и округлыми мягкими большими листьями. Мелкие темно-пурпурные цветки собраны в корзинки, которые обычно цепляются с помощью паутинистых придатков оберстки. Цветет в мае – июле.

Растет повсеместно как сорняк [2].

Галеновые препараты корня лопуха увеличивают диурез, оказывают небольшое мочегонное

действие и несколько стимулируют образование протеолитических ферментов поджелудочной железы и улучшают минеральный обмен. Благодаря содержанию в растении полисахаридов увеличивается отложение гликогена в печени и улучшается инсулинообразующая функция поджелудочной железы. Алкалоиды лопуха обладают противоопухолевой активностью, а молодые листья проявляют антибактериальные свойства. Чаще всего используют корни в качестве отвара как мочегонное и потогонное средство при подагре и мочекаменной болезни [3-5].

Химический анализ лекарственного растительного сырья (корневища) исследуемых видов был проведен в Центре физико-химических методов исследования и анализа.

В работе использовали общепринятые фитохимические методы исследования растительного сырья [6-11].

Оптимальными экстрагентами для двух изучаемых видов явились 25, 30 и 50% водный спирт и вода. Оценка основных групп БАВ проведена на основе качественных специфических реакций на основные группы БАВ.

Состав компонентов осуществляли методом одномерной бумажной хроматографии в сравнении с метчиками известных соединений по величине их подвижности в системе *n*-бутиловый

спирт – уксусная кислота – вода (40:12,5:29) с применением специфических проявителей.

В корнях золотарника канадского обнаружены следующие группы биологически активных веществ: дубильные и красящие вещества, монотерпены, сложные терпеновые эфиры, эфирное масло, сапонины, аминокислоты, углеводы, органические кислоты, кумарины, полисахариды (инулин) и минеральные соли.

В корнях лопуха войлочного обнаружены эфирные масла, инулин, дубильные, горькие вещества, органические кислоты (кофейная, лимонная, яблочная) аминокислоты, витамин С, кумарины, сапонины, витамины группы В и минеральные соли.

В таблице 1 представлены данные по количественному содержанию основных групп БАВ у золотарника канадского и лопуха войлочного.

Из таблицы 1 видно, что качественный состав и количественное содержание основных групп БАВ у исследуемых золотарника канадского и лопуха войлочного, выращенных и заготовленных в Алматинской области, отличаются по содержанию наибольшим количеством полисахаридов (инулин), органических кислот, аминокислот и дубильных веществ. Следует отметить, что в корнях лопуха найдено значительное количество аскорбиновой кислоты.

Таблица 1 – Количественное содержание основных групп БАВ, в корнях *Solidago canadensis* L. и *Arctium tomentosum* Mill., собранных в культуре, %

Название вида	Влажность сырья	Экстрактивные вещества (H ₂ O) / 50% спиртом	Эфирные масла	Витамин С (мг на 100 г массы)	Аминокислоты	Кумарины	Сапонины	Полисахариды (инулин)	Дубильные вещества	Органические кислоты
<i>Solidago canadensis</i> L.	5,28	18,3/29,8	0,24	0,05	3,6	0,04	1,03	24,9	8,64	6,24
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	6,23	20,6/32,3	0,19	8,2	9,2	0,12	2,68	35,6	5,77	8,01

Необходимыми для жизнедеятельности признаны 14 макро- микроэлементов: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний и селен. Они повышают активность ферментов, катализируют биохимические процессы, способствуют синтезу углеводов, белков и витаминов, а также участвуют в обмене веществ. Полученные результаты согласуются с общей закономерностью, согласно которой минераль-

ный состав сказывается на накоплении определенных групп биологически активных соединений [12].

Было проведено исследование макро- и микроэлементного состава зольного остатка изучаемых видов методом атомно-адсорбционной спектроскопии на приборе «ASSIN» фирмы «Карл Цейс» [13]. В зольном остатке определены макро- и микроэлементы. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание макро- и микроэлементов в корнях золотарника канадского и лопуха войлочного, собранных в условиях культуры, мкг/мл

Вид	Макроэлементы					Микроэлементы				
	Калий (К)	Натрий (Na)	Кальций (Ca)	Магний (Mg)	Железо (Fe)	Марганец (Mn)	Медь (Cu)	Цинк (Zn)	Кадмий (Cd)	никель (Ni)
<i>Solidago canadensis</i> L.	1,279	3,809	4,183	0,954	1,046	0,0284	0,4178	0,3016	0.0270	0,0867
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	383,415	22,642	122,078	29,087	15,091	0,6674	0,6851	0,8160	0.0345	0,1658

В таблице 2 было отмечено, что уровень содержания макро- и микроэлементов у лопуха практически во всех случаях выше, чем у золотарника в

несколько раз. Полученные результаты подтверждают имеющиеся литературные данные по исследованию компонентного состава данных видов [14].

Литература

- 1 <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 2 Къосев П.А. Полный справочник лекарственных растений. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 992 с.
- 3 Лекарственные растения. Энциклопедия / сост. И.Н. Путьрский, В.Н. Прохоров. – Мн.: Книжный Дом, 2003. – 656 с.
- 4 Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб.: СпецЛит; СПХФА, 2002. – 135 с.
- 5 Моисеева Г.Ф., Беликов В.Г. Иммуностимулирующие полисахариды высших растений // Фармация. – 1992. – №3. – С. 79-84.
- 6 Государственная фармакопея СССР, XI изд. – М.: Медицина, 1987. – Ч. 1. – С. 283, 286, 295.
- 7 Государственная фармакопея СССР, XI изд. – М.: Медицина, 1990. – Ч. 2. – С. 24-25, 296, 307, 337, 367.
- 8 Есимова О.А., Бурашева Г.Ш. Фотохимическое определение аминокислот в растительном сырье // Химия природ. соед. – 1991. – №3. – С. 453.
- 9 Колева М.Н. Количественное определение углеводов в растительном сырье // Фармация. – 1981. – Т. 31, вып. 1. – С. 32-36.
- 10 Пашинина Л.Т. Методические указания к практикуму по качественному и количественному анализу природных полифенолов и углеводов. – Алма-Ата: КазГУ, 1979. – 47 с.
- 11 Гринкевич Н.И., Сафронич Л.И. Химический анализ лекарственных растений. – М.: Наука, 1983. – С. 51, 148.
- 12 Гринкевич Н.И., Сорокина А.А. Роль геохимических факторов среды в продуцировании растениями биологически активных веществ // Биологическая роль микроэлементов. – М.: Наука, 1983. – С. 283.
- 13 Ермаченко Л.А. Атомно-абсорбционный анализ в санитарно-гигиенических исследованиях / под ред. Л.Г. Подуновой. – М.: Чувашия, 1997. – 208 с.
- 14 Растительные ресурсы СССР. – Л., 1988. – 485 с.

References

- 1 <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 2 K'osev P.A. Polnyj spravochnik lekarstvennyh rastenij. – M.: JeKSMO-Press, 2000. – 992 s.
- 3 Lekarstvennye rastenija. Jenciklopedija / sost. I.N. Putyrskij, V.N. Prohorov. – Mn.: Knizhnyj Dom, 2003. – 656 s.
- 4 Jenciklopedicheskij slovar' lekarstvennyh rastenij i produktov zhivotnogo proishozhdenija: ucheb. posobie / pod red. G.P. Jakovleva i K.F. Blinovej. – 2-e izd. ispr. i dop. – SPb.: SpecLit; SPHFA, 2002. – 135 s.
- 5 Moiseeva G.F., Belikov V.G. Immunostimulirujushhie polisaharidy vysshih rastenij // Farmacija. – 1992. – №3. – S. 79-84.
- 6 Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR, XI izd. – M.: Medicina, 1987. – Ch. 1. – S. 283, 286, 295.
- 7 Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR, XI izd. – M.: Medicina, 1990. – Ch. 2. – S. 24-25, 296, 307, 337, 367.
- 8 Esimova O.A., Burasheva G.Sh. Fotohimicheskoe opredelenie aminokislot v rastitel'nom syr'e // Himija prirod. soed. – 1991. – №3. – S. 453.
- 9 Koleva M.N. Kolichestvennoe opredelenie uglevodov v rastitel'nom syr'e // Farmacija. – 1981. – T. 31, vyp. 1. – S. 32-36.
- 10 Pashinina L.T. Metodicheskie ukazaniya k praktikumu po kachestvennomu i kolichestvennomu analizu prirodnyh polifenolov i uglevodov. – Alma-Ata: KazGU, 1979. – 47 s.
- 11 Grinkevich N.I., Safronich L.I. Himicheskij analiz lekarstvennyh rastenij. – M.: Nauka, 1983. – S. 51, 148.
- 12 Grinkevich N.I., Sorokina A.A. Rol' geohimicheskikh faktorov sredy v produkcirovanii rastenijami biologicheski aktivnyh veshhestv // Biologicheskaja rol' mikrojelementov. – M.: Nauka, 1983. – S. 283.
- 13 Ermachenko L.A. Atomno-absorbicijnyj analiz v sanitarno-gigienicheskikh issledovanijah / pod red. L.G. Podunovej. – M.: Chuvashija, 1997. – 208 s.
- 14 Rastitel'nye resursy SSSR. – L., 1988. – 485 s.

УДК 58.085 : 634.12

О.А. Чурикова, В.В. Мурашев*

Лаборатория биологии развития растений биофака МГУ
имени М.В. Ломоносова, Россия, г. Москва
*E-mail: vvmur@hotmail.ru

Биотехнологические приемы сохранения коллекций яблони *in vivo* и *in vitro*

В статье приведены результаты исследований по отработке микроклонального размножения 6-ти видов дикорастущих яблонь из коллекции Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. Подобраны питательные среды для введения в культуру, размножения и укоренения полученных растений. Отмечено проявление индивидуальной реакции различных генотипов на культивирование в условиях *in vitro*. Дикорастущие яблони перспективны для использования в озеленении с целью нейтрализации негативного воздействия городской среды. Применение результатов новейших научных технологий, в частности микроклонального размножения, будет способствовать сохранению биоразнообразия, оздоровлению городской среды и повышению качества жизни населения.

Ключевые слова: микроклональное размножение, *Malus*, биоразнообразиие.

O.A. Churikova, V.V. Murashev

Biotechnological methods of preservation of apple-tree collections *in vivo* and *in vitro*

The results of the study of special features of 6 wild apple trees from the Moscow State University Botanical garden collection during microclonal propagation are given. Nutrient mediums for the induction of morphogenesis, propagation and rooting as well are selected. Individual reactions of different genotypes to *in vitro* conditions are revealed. Wild apple trees are perspective for planting trees and shrubs and neutralization of urban negative effect. The application of the latest scientific technologies, in particular, microclonal propagation will promote biodiversity protection, improving the ecology of urban environment and increasing of human life quality.

Key words: micriclonal propagation, *Malus*, biodiversity.

О.А. Чурикова, В.В. Мурашев

Алма коллекцияларын *in vivo* және *in vitro* сақтаудың биотехнологиялық тәсілдері

Мақалада М.В. Ломоносов атындағы ММУ Ботаникалық бағының коллекциясынан жабайы алманың 6 түрінің микроклональды көбеюді өңдеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Дақылды енгізу, көбейту және алынған өсімдіктерді тамырландыру үшін қоректік орталар таңдалынды. *In vitro* жағдайында культивациялауда әртүрлі генотиптердің жекелеген реакцияларының көрініс беретіндігі көрсетілген. Жабайы алмалар қала ортасына теріс әсерді нейтралдау мақсатында жасылдандыру үшін перспективті болып табылады. Жаңа ғылыми технологиялар нәтижелерін, негізінен микроклональды көбейтуді пайдалану биоалуантүрлілікті сақтауға, қала ортасын жақсартуға және елді мекеннің тіршілік сапасын жоғарылатуға жағдай жасайды.

Түйін сөздер: микроклональды көбею, *Malus*, биоалуантүрлілік.

По данным разных авторов, в роде *Malus* Mill. насчитывается от 30 до 50 видов и большое число разновидностей. Дикорастущие яблони

являются родоначальниками всех существующих 5 тысяч сортов яблони домашней. Первичным центром происхождения и разнообразия

яблони является Восточная Азия, где сосредоточено максимальное число видов. Однако по числу видов, внесших вклад в практическую селекцию, Россия занимает первое место [2].

Долгое время как часть лесной флоры яблони занимала огромные территории. Однако уже в 70-е гг. XX в. отмечалось катастрофическое сокращение площадей под дикими плодовыми. В настоящее время о многих видах яблони можно говорить как об уязвимых и даже исчезающих. Такие виды, как *M. sylvestris* Mill., *M. sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *M. mandshurica* (Maxim.) Kom., *M. baccata* (L.) Borkh., внесены в региональные Красные книги в разряд редких и сокращающихся видов. Так, дикоплодный вид предгорных яблонь сейчас занесен в Красную книгу Казахстана. В Красной книге СССР (1984) *M. niedzwetzkyana* Dieck. отмечена в статусе очень редкого вида, находящегося под угрозой исчезновения. Происходит повсеместное обеднение и сокращение ареала дикорастущих яблонь.

Случилось так, что и сорт Апорт – визитная карточка Алматы, национальная гордость всего Казахстана, тоже оказался под угрозой исчезновения. А ведь прародиной Апорта является Семиречье-Жетысу, что отмечал еще академик Николай Иванович Вавилов. Вторя ему, старейший садовод нина Кондратьевна Волкова [4] также считала, что Апорт является редким межвидовым гибридом, природным скрещиванием яблони Сиверса и Недзвецкого. Именно предгорья Алматы – прародина этих уникальных диких яблонь. «Подобных дичков не встретишь больше нигде, без преувеличения можно сказать, что аналогов этим яблоням в мире нет. Именно им природа отвела уникальную роль – стать основой красавца Апорта в качестве прародителей и подвоя», – отмечает профессор, академик МАЭ Магжан Малгеждарович Исин [8]. В 2000 году в Алматы приезжали сотрудники Оксфордского университета, брали образцы генетического материала яблони Сиверса и позднее подтвердили, что мировым центром происхождения культурных яблонь является предгорье Заилийского Алатау. Не случайно по настоянию академика А.Д. Джангалиева яблоня Сиверса была внесена в Красную книгу.

Различными способами сохранения уникального природного генофонда могут быть выращивание дикорастущих видов яблонь из семян в природе, в условиях культуры, в коллекциях ботанических садов и других интродукционных центрах [2].

Коллекция яблони в Ботаническом саду Московского университета, заложенная в 1951-1952 гг. на Воробьевых горах, насчитывает в настоящее время более 200 сортов, постоянно обновляется и пополняется наиболее перспективными для Нечерноземья сортами, проводятся селекционные работы. Так, в коллекции представлены 44 сорта, выведенные сотрудниками биологического факультета и ботанического сада [6].

В 1974 г. был создан сад дикорастущих видов и форм яблони из 5 основных географических центров видовой разнообразия рода *Malus*: Европы, Средней Азии, Восточной Азии, Сибири, Дальнего Востока и Северной Америки. В результате 30-летнего изучения дикорастущих интродуцированных в условиях Ботанического сада видов яблони отобраны высокодекоративные формы, наиболее адаптированные к климату Московской области, а также к болезням и вредителям.

Таким образом, уникальная коллекция яблонь, собранная в Ботаническом саду МГУ, является основой для проведения различных научных исследований, в частности, по изучению и сохранению биоразнообразия. Для традиционного способа вегетативного размножения – прививки яблони стеблевыми черенками или почкой со щитком, взятой с побега, требуется наличие прививочного материала в виде стеблевых побегов, которые не всегда есть. Неодинаковое состояние деревьев одного и того же сорта в посадках, очевидно, обусловлено качеством подвоев. При этом бывает трудно получить стандартный посадочный материал, так как существует риск накопления и передачи инфекции. Этот способ сложен и трудоемок. Поэтому сегодня в питомниках остро стоит проблема разработки и внедрения наиболее экономичных технологий получения корнесобственных саженцев древесных пород. Использование современных биотехнологических приемов, а именно технологии микрклонального размножения, позволяет решить проблему получения высококачественного однородного оздоровленного растительного материала в сравнительно короткие сроки. Эта технология, несомненно, имеет значительные преимущества перед традиционными способами вегетативного размножения растений [16] и открывает новые возможности сохранения генофонда в условиях *in vitro*. Как пишет академик Станислав Николаевич Хабаров, придаточная корневая система корнесобственных растений располагается более поверх-

ностно, что позволяет выращивать яблоню на участках с относительно высоким залеганием грунтовых вод. Полученные таким образом растения могут жить до 100 лет в условиях континентального климата и значительных перепадов температуры, в то время как привитые – 15-20 лет, а затем вымерзают. В то же время в случае вымерзания или повреждения грызунами можно восстановить дерево данного сорта за счет корневой поросли. Проводя исследования по размножению корнесобственной яблони, С.Н. Хабаров пришел к выводу, что для яблони корнесобственная культура в сопоставлении с привитой сокращает цикл выращивания саженцев на один год, да и качество плодов у корнесобственных растений в условиях Сибири нередко выше, чем у привитых форм.

Использование методов культуры изолированных тканей непосредственно в питомниководстве обычно преследует две основные цели – оздоровление и размножение [5]. Разработка этой технологии, несомненно, имеет значительные преимущества перед традиционными способами вегетативного размножения растений и открывает новые возможности сохранения генофонда яблони в условиях *in vitro* [16]. Научно обоснованный прогноз свидетельствует о том, что в XXI веке биотехнологическая продукция составит не менее 20% всего объема товаров, поступающих на мировой рынок [17].

В лаборатории биологии развития растений МГУ многие годы проводятся исследования по изучению морфофизиологических процессов *in vivo* и *in vitro* у многих древесных и травянистых растений – представителей различных таксономических групп, в том числе подсемейства яблоневые (Maloideae или Pomoideae) [8, 11, 15 и др.].

Материалы и методы

Объектом наших исследований послужили следующие виды дикорастущих яблонь из коллекции Ботанического сада МГУ: *M. sylvestris* Mill., *M. transitoria* (Batal.) Schneid., *M. spectabilis* (Ait.) Borkh., *M. pumila* var. *pendula* Mill., *M. sargentii* Rehd. и *M. chamardabanica* V. Vartapetjan et L. Solovjeva. В качестве первичных эксплантов использовали апикальные и пазушные вегетативные почки, их промывали в проточной воде и поверхностно стерилизовали 1,5-3% раствором лизоформина, затем трижды отмывали в стерильной дистиллированной воде. Для индукции культуры подготовленные экспланты помещали

на питательные среды по прописи Мурасиге и Скуга (MS) [19] и Кворина-Лепуавра (QLM) [20] с добавлением 0,5-1 мг/л бензиламинопурина (БАП). При помещении изолированных почек на среды практически на следующий же день наблюдалось выделение эксплантами токсичных веществ, то есть происходил фенольный метаболизм, который приводил к подавлению роста первых. В связи с этим возникала необходимость переноса эксплантов на свежую питательную среду. Для ингибирования синтеза фенольных соединений применяли антиоксидант – лимонную кислоту в концентрации 20 мг/л. На такой питательной среде наблюдалось формирование микропобегов, которые в дальнейшем использовали для размножения на среде, содержащей 2 мг/л БАП. С целью индукции ризогенеза сформировавшиеся побеги высотой в среднем 2 см помещали на разбавленную вдвое среду QLM с добавлением 2 мг/л земли в соотношении 1:1:1. Высаженные растения постепенно адаптировали к условиям *in vivo* под пленочным укрытием при температуре + индолилмасляной кислоты (ИМК).

Полученные и укорененные *in vitro* растения-регенеранты высаживали в предварительно простерилизованную в сушильном шкафу смесь торфа, песка и дерновой земли в соотношении 1:1:1. Высаженные растения постепенно адаптировали к условиям *in vivo* под пленочным укрытием при температуре +24-27°C, влажности 90-100% и 16-часовом фотопериоде. Спустя 2,5-3 недели растения начинали закаливать, ненадолго приоткрывая пленку и снижая тем самым влажность. Для успешного роста и развития растения подкармливали разбавленным в 2-3 раза раствором универсального комплексного удобрения (например, Флоргумат). Адаптированные таким образом и подрощенные растения были готовы к высадке на участок в условия открытого грунта.

Результаты и их обсуждение

Изучение оптимальных условий введения в культуру *in vitro* 6 видов дикорастущих яблонь из коллекции Ботанического сада МГУ показало, что обе использованные питательные среды (MS и QLM) пригодны для индукции стерильной культуры. Негативное влияние соединений фенольного метаболизма, приводящих к ингибированию роста первичных эксплантов, удалось преодолеть посредством добавления в питательную среду 20 мг/л лимонной кислоты.

Сформировавшиеся микропобеги и конгломераты почек и побегов использовали для дальнейшего размножения. С целью достижения наибольшего коэффициента размножения мы использовали прием снятия апикального доминирования за счет удаления верхушки побега, который привел к увеличению числа сформировавшихся *de novo* микропобегов. Наряду с этим для индукции пролиферации пазушных меристем в среду добавляли вещества цитокининовой группы, а именно БАП в концентрации 2 мг/л. Пассировали материал каждые 3-4 недели. При помещении на свежую питательную среду наблюдали активизацию роста эксплантов, развитие пазушных почек и формирование множественных микропобегов (фото 1 А, Б).

Так, одним из наиболее важных этапов микрореклонального размножения является укоренение полученных *in vitro* побегов. Для индукции ризогенеза использовалась менее богатая по минеральному составу питательная среда QLM, разбавленная вдвое, с пониженным содержанием сахарозы (20 мг/л) и добавлением 1 мг/л ИМК. При этом не было отмечено каллусообразования, а наблюдалось формирование разветвленной корневой системы. Нами были получены и впоследствии успешно адаптированы корнесобственные растения-регенеранты *M. x spectabilis* и *M. transitoria*. В настоящее время продолжают исследования по оптимизации технологии микрореклонального размножения остальных четырех видов яблонь, которые, в частности, не столь легко поддаются индукции корнеобразования.

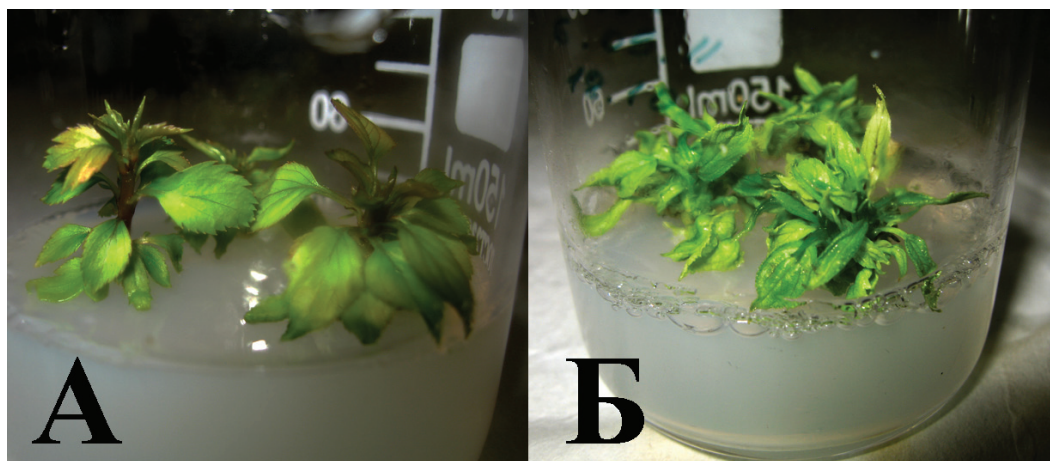


Фото 1 — Микропобеги *M. spectabilis* – А и конгломераты микропобегов *M. sylvestris* – Б на среде для размножения

Перенос полученных растений-регенерантов в нестерильные условия также является весьма ответственным этапом технологии размножения *in vitro*. Посадку растений в субстрат и последующую их адаптацию следует проводить в конце февраля-марте, с тем, чтобы этой же весной высадить адаптированные растения в открытый грунт и получить здоровые и крепкие саженцы яблонь.

Дикорастущие яблони – деревья средней продолжительности жизни (100-200 лет), устойчивы к морозу, засухе, выносят запыление загазованность воздуха и засоление почвы. Они способны к регенерации после зимних повреждений, хорошо переносят обрезку и стрижку. Дикой яблоне свойственен высокий уровень независимости органогенеза от внешних условий [7], что свидетельствует об ее перспективности

для введения в культуру путем вегетативного размножения.

Большое разнообразие морфологических признаков, определяющих декоративный эффект, делает дикорастущие яблони красивыми на протяжении практически всего вегетационного периода. Цветение у большинства из них обильное и длится в среднем 10 дней. Бутонизация существенно удлиняет эту декоративную фазу и является одной из наиболее красочных стадий. Цветовая гамма цветков с приятным и достаточно сильным ароматом охватывает все оттенки от белого до интенсивно розового (фото 2). Весьма декоративны дикорастущие яблони и в фазе плодоношения, которая длится более 1 месяца. У многих яблонь плоды удерживаются на ветвях после опадения листвы, осенняя окраска которой варьирует от светло-зеленой до буро-антоциановой.

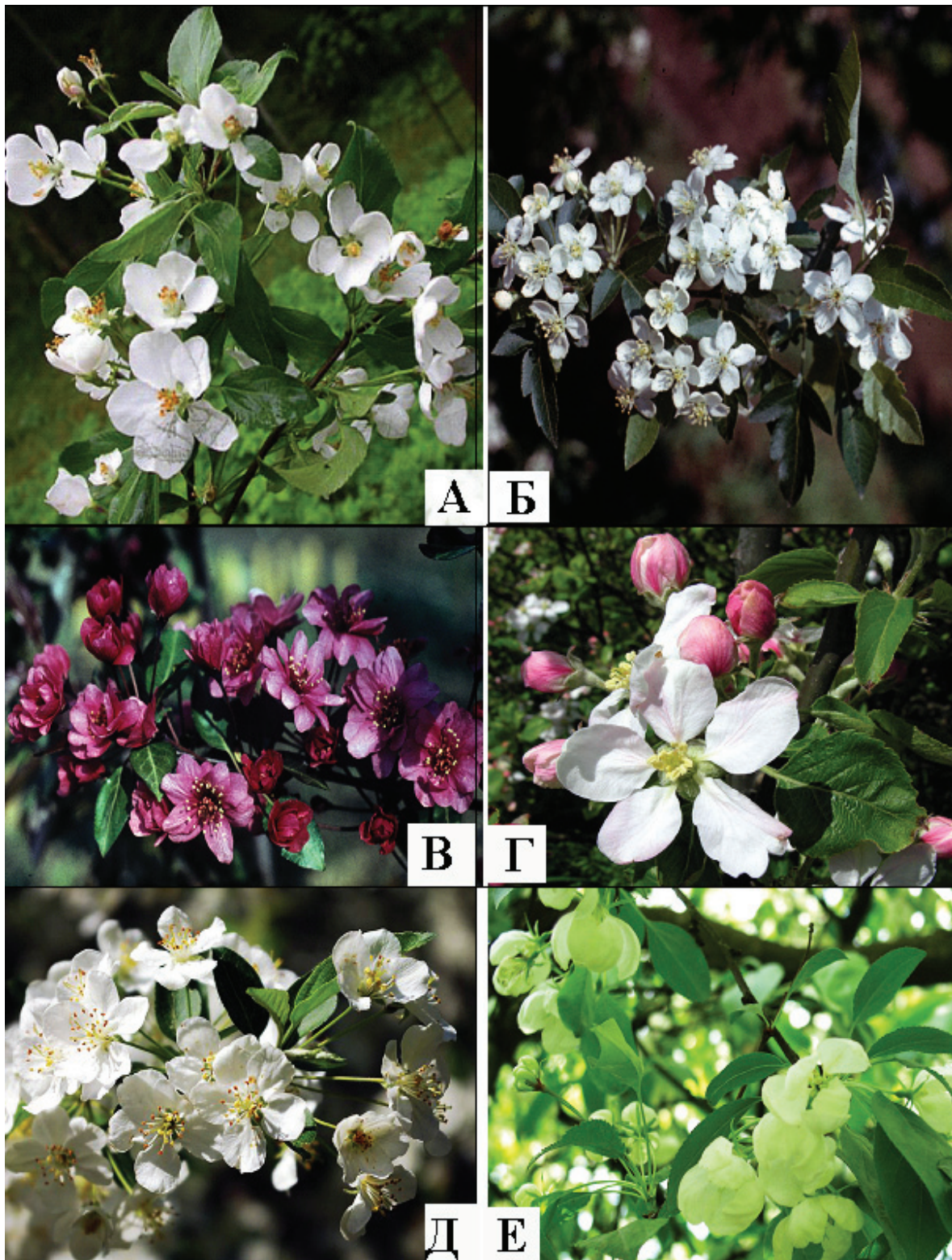


Фото 2 – Цветущие побеги яблонь из коллекции Ботанического сада МГУ:

А – *Malus sylvestris*; Б – *M. trasitoria*; В – *M. spectabilis*; Г – *M. pumila*; Д – *M. sargentii*; Е – *M. Chamardabanica*

Таким образом, дикорастущие яблони весьма перспективны для использования в озеленении крупных городов и мегаполисов [2, с. 12] с целью нейтрализации агрессивной городской среды и создания благоприятной биоэнергетической среды, влияющей на самочувствие человека и устойчивость к стрессовым ситуациям городской жизни. Зеленые насаждения при условии их грамотной пространственной организации (создание экологических каркасов) и тщательного подбора видового состава растений играют значительную роль в нейтра-

лизации и ослаблении негативного воздействия. К сожалению, в настоящее время в России ассортимент растений, используемых в озеленении, весьма ограничен, что в значительной мере объясняется недостатком исходного растительного материала. Применение разработок новейших научных технологий, в частности микрклонального размножения растений, в хозяйственной деятельности будет способствовать оздоровлению городской среды, повышению качества жизни населения и сохранению биоразнообразия.

Литература

1. Бартиш И.В., Корховой, С.М. Меркулов, В.П. Копань. Оптимизация методов культивирования *in vitro* различных сортов и клоновых подвоев яблони (*Malus domestica* Borkh.) // Физиология и биохимия культурных растений. – 1994. – Т. 26, № 6. – С. 587-594.
2. Ванина Л.С., Вартапетян В.В. Дикорастущие яблони. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. – 84 с.
3. Ван-Ункан Н.Ю., Олейникова О.Я. Разработка приемов размножения побегов-регенерантов колонновидных форм яблони в условиях *in vitro*.
4. Волкова Н.К. Сад и ягодник: [Справочник]. – Алма-Ата: Изд-во ЦК КП Казахстана, 1988. – 215 с.
5. Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение плодовых растений и декоративных кустарников // Микроразмножение и оздоровление растений в промышленном плодоводстве и цветоводстве. – Мичуринск, 1989. – С. 3-8.
6. Гусева И.Н., Кочешкова Т.В. Сорта яблони коллекции ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (каталог). – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. – 156 с.
7. Джангалиев А.Д. Дикая яблоня Казахстана. – Алма-Ата: Наука Каз. ССР, Алма-Ата: Наука 1977. – 33 с.
8. Исаева И.С. Морфофизиология плодовых растений. Курс лекций. – М.: изд-во Моск. ун-та, 1974. – 135 с.
9. Исин М. М., Долгих С. Г., Копжасаров Б. К., Сагитов А. О., Избасаров Д. С. Способ увеличения приживаемости эксплантов яблони сорта Апорт при введении в культуру тканей [изобретение]. Номер инновационного патента: 27409. Опубликовано: 15.10.2013.
10. Матушкина О.В., Пронина И.Н. Питательная среда для ризогенеза яблони и груши *in vitro* // Патент РФ № 2485768). Опубликовано: 27.06.2013.
11. Набила Мохамед Рамадан Хусейн. Сортные особенности редукции потенциальной продуктивности яблони на IX-XII этапах органогенеза: автор. канд. дисс. – М.: Биофак МГУ, 1978. – 23 с.
12. нигматянова С.Э. Морфобиологические особенности перспективных образцов декоративной яблони в Оренбурге // Проблемы современной биологии. – М., 2011. – С. 57-64.
13. Расторгуев, С.Л. Культура изолированных тканей и органов в селекции плодовых растений. – Мичуринск: изд-во МичГАУ, 2009. – 170 с.
14. Туровская Н.И. Микроразмножение яблони и груши // Садоводство и виноградарство. – 1994. – №1. – С.10-12.
15. Челябинова А.И. Закономерности органогенеза кустарников: учебное пособие. – М.: Моск.ун-т, 1976. – 40 с.
16. Чурикова О.А., Мурашев В.В. Микрклональное размножение декоративных культур. Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.): учебно-методическое пособие. – М.: изд-во Моск. ун-та, 2010. – 32 с.
17. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтярев С.В. и др. Сельскохозяйственная биотехнология: учеб. / под ред. В.С. Шевелухи. – М.: Высш. шк., 1998. – 416 с.
18. Yae B.W., Zimmerman R.H., Fordham K.S. Influence of photoperiod, apical meristem and explants orientation on axillary shoot proliferation of apple cultivars *in vitro* // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1987. – V. 112, № 3. – P. 588-592.
19. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant*, 1962. 15:473-497.
20. Quoirin M., Lepoivre P. Etude de milieu adapte aux cultures *in vitro* // C R Acad Sci Paris, 1977. 281: 1309.

References

1. Bartish I.V., Korhovej, S.M. Merkulov, V.P. Kopan'. Optimizacija metodov kul'tivirovanija *in vitro* razlichnyh sortov i klonovyh podvoev jabloni (*Malus domestica* Borkh.) // *Fiziologija i biohimija kul'turnyh rastenij*. – 1994. – T. 26, № 6. – S. 587-594.
2. Vanina L.C., Vartapetjan V.V. Dikorastushhie jabloni. – M.: T-vo nauchn. izd. KMK, 2010. – 84 s.
3. Van-Unkan N.Ju., Olejnikova O.Ja. Razrabotka priemov razmnozhenija pobegov-regenerantov kolonovidnyh form jabloni v uslovijah *in vitro*.

- 4 Volkova N.K. Sad i jagodnik: [Spravochnik]. – Alma-Ata: Izd-vo CK KP Kazahstana, 1988. – 215 s.
- 5 Vysockij V.A. Klonal'noe mikrorazmnozhenie plodovyh rastenij i dekorativnyh kustarnikov // Mikrorazmnozhenie i ozdorovlenie rastenij v promyshlennom plodovodstve i cvetovodstve. – Michurinsk, 1989. – S. 3-8.
- 6 Guseva I.N., Kocheshkova T.V. Sorta jabloni kollekcii botanicheskogo sada biologicheskogo fakul'teta MGU imeni M.V. Lomonosova (katalog). – M.: T-vo nauchn. izd. KMK, 2010. – 156 s.
- 7 Dzhangaliev A.D. Dikaja jablonja Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka Kaz. SSR, Alma-Ata: Nauka 1977. – 33 s.
- 8 Isaeva I.S. Morfofiziologija plodovyh rastenij. Kurs lekcij. – M.: izd-vo Mosk. un-ta, 1974. – 135 s.
- 9 Isin M. M., Dolgih S. G., Kopzhasarov B. K., Sagitov A. O., Izbasarov D. S. Sposob uvelichenija prizhivaemosti jeksplantov jabloni sorta Aport pri vvedenii v kul'turu tkanej [izobretenie]. Nomer innovacionnogo patenta: 27409. Opublikovano: 15.10.2013.
- 10 Matushkina O.V., Pronina I.N. Pitatel'naja sreda dlja rizogeneza jabloni i grushi *in vitro* // Patent RF № 2485768). Opublikovan: 27.06.2013.
- 11 Nabila Mohamed Ramadan Husejn. Sortovye osobennosti redukcii potencial'noj produktivnosti jabloni na IH-HII jetapah organogeneza: avtor. kand. diss. – M.: Biofak MGU, 1978. – 23 s.
- 12 Nigmatjanova S.Je. Morfobiologicheskie osobennosti perspektivnyh obrazcov dekorativnoj jabloni v Orenburge // Problemy sovremennoj biologii. – M., 2011. – S. 57-64.
- 13 Rastorguev, S.L. Kul'tura izolirovannyh tkanej i organov v selekcii plodovyh rastenij. – Michurinsk: izd-vo MichGAU, 2009. – 170 s.
- 14 Turovskaja N.I. Mikrorazmnozhenie jabloni i grushi // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 1994. – №1. – S.10-12.
- 15 Cheljadinova A.I. Zakonomernosti organogeneza kustarnikov: uchebnoe posobie. – M.: Mosk.un-t, 1976. – 40 s.
- 16 Churikova O.A., Murashev V.V. Mikroklonal'noe razmnozhenie dekorativnyh kul'tur. Siren' obyknovennaja (Syringa vulgaris L.): uchebno-metodicheskoe posobie. – M.: izd-vo Mosk. un-ta, 2010. – 32 s.
- 17 Sheveluha V.S., Kalashnikova E.A., Degtjarev S.V. i dr. Sel'skohozjajstvennaja biotehnologija: ucheb. / pod red. B.C. Sheveluhi. – M.: Vyssh. shk., 1998. – 416 s.
- 18 Yae B.W., Zimmerman R.H., Fordham K.S. Influence of photoperiod, apical meristem and explants orientation on axillary shoot proliferation of apple cultivars *in vitro* // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1987. – V. 112, № 3. – R. 588-592.
- 19 Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant*, 1962. 15:473-497.
- 20 Quoirin M., Lepoivre P. Etude de milieu adapte aux cultures *in vitro* // *C R Acad Sci Paris*, 1977. 281: 1309.

УДК 582.75:581.143.6+612.322.017 – 615.273.53

О.А. Чурикова, А.А. Креницына*

Московский Государственный Университет
им. М.В. Ломоносова, Россия, г. Москва
*E-mail: krinitsina@mail.ru

Влияние спектрального состава света на укоренение сирени (*Syringa vulgaris* L.) в культуре *in vitro*

Впервые показано влияние на ростовые процессы в культуре *in vitro* источников освещения с комбинированными люминофорами. Установлено, что при развитии микропобегов сирени сорта «П.П. Кончаловский» в условиях освещения лампами с двумя типами люминофоров изменяется регенерационная способность и корнеобразование. При наличии в среде ИУК увеличивается способность к формированию раневого каллуса, а так же процент укорененных побегов на 24 день культивирования.

Ключевые слова: *Syringa vulgaris* L., культура *in vitro*, укоренение, спектральный состав света.

О.А. Churikova, A.A. Krinitsina

The influence of the light quality on the rooting of lilac (*Syringa vulgaris* L.) in *in vitro* culture

The influence of light sources with combined luminofors on the growth processes *in vitro* is shown for the first time. It was revealed that during the microshoots development of lilac cv. "P.P. Konchalovsky" by lighting of two luminofors types lamps the regenerative capacity and rooting changed. The callus formation capacity as well as percentage of rooting shoots in presence of IAA in nutrient medium increased by 24 day of cultivation.

Key words: rooting, *in vitro* culture, *Syringa vulgaris* L., light quality.

О.А. Чурикова, А.А. Креницына

In vitro дақылында жұпаргүлдің (*Syringa vulgaris* L.) тамырлануына жарықтың спектральдық құрамының әсері

Алғаш рет *in vitro* дақылында өсу үрдісіне комбинирленген люминофоралы жарық көздерінің әсері көрсетілген. Екі типті люминофор шамымен жарықтандыру жағдайында «П.П. Кончаловский» сортты жұпаргүлдің микротармақтарының дамуы кезінде тамыр түзу және регенерациялық қасиеттері өзгеретіні анықталды. Ортада ИСҚ болса ерте каллустың түзілу қабілеттілігі артады, сонымен қатар культивирлеудің 24 күнінде тармақтардың тамырлану үлесі артады.

Түйін сөздер: *Syringa vulgaris* L., *in vitro* дақылы, тамырлану, жарықтың спектральдық құрамы.

Введение

Сохранение разнообразия живых организмов на сегодняшний день является одной из важнейшей задачей для жителей всего мира. Разнообразии растений сохраняется различными методами: создание заповедников, заказников и национальных парков на территориях с большим разнообразием или уникальным флорис-

тическим составом; формированием коллекций на территориях ботанических садов; созданием семенных банков, а так же криоконсервацией меристемных тканей растений. Немаловажным так же является создание коллекций растений в культуре *in vitro*, которые позволяют сохранять, размножать и при необходимости проводить мероприятия, связанные с восстановлением растений в исходных условиях обитания. Так, кро-

ме сохранения различных дикорастущих видов, пристального внимания требуют и хозяйственно ценные растительные культуры, в том числе и декоративные, размножение которых традиционными способами (черенками, прививками и пр.) протекает достаточно медленно, что может грозить полной утратой ценных как с хозяйственной, так и с культурной точки зрения сортов растений.

Одной из таких культур, имеющих не только высоко декоративные характеристики, но и используемых в качестве источников различных активных соединений, обладающих противовоспалительными свойствами [1], является сирень. В качестве зеленых насаждений, в том числе и способствующих укреплению сыпучих склонов это растение очень широко используют на территории многих государств Европы, Азии и Америки. Однако сортимент, используемый при озеленении, зачастую не отражает всего богатства этой культуры. Начиная с конца XIX – начала XX века в Европе, а затем в Северной Америке и СССР велась активная селекционная работа. Много сортов и интересных линий было со временем утеряно. В середине XX-го века с Колесниковым было создано более 300 сортов этой культуры, но до настоящего времени сохранилось не более 50. А из 27 сортов сирени, зарегистрированных в Международном реестре сортов сирени, созданных на базе ЦБС Академии наук Казахстана в Москве, представлен лишь «Снежный ком» [2]. Создание и поддержание коллекций на территории ботанических садов поможет не только сохранить интересные сорта, но и «стать площадкой для расширения селекционной работы с этой культурой, отработки агротехнических мероприятий и отбора наиболее устойчивых сортов, пригодных для практики озеленения...» (д.б.н., В.С. Новиков [2, с. 11]).

Коллекция сирени, заложенная в 1974 году В.Д. Мироновичем на базе ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия), в настоящее время насчитывает 130 сортов как отечественной, так и зарубежной селекции. Однако в основном она представлена привитыми и уже очень взрослыми растениями [3]. Из-за солидного возраста и сортовой специфики далеко не все сорта удастся размножить при помощи зеленого черенкования, одного из традиционных способов получения корнесобственных обновленных особей [4, 5]. Использование методов микроклонального размножения позволяет обновить коллекцию и получить корнесобствен-

ные растения, сохранив при этом сортоспецифичность.

При размножении в культуре *in vitro* для каждого вида, а иногда и сорта растений приходится подбирать индивидуальные условия для стерилизации, индукции развития и мультипликации. Базовый протокол размножения сирени (*Syringa vulgaris* L.) в культуре *in vitro* был предложен R.L.M. Pierik с соавторами (1987) [6]. В дальнейшем было показано, что коэффициент размножения данной культуры, а так же способность к корнеобразованию регенерантов зависит от сорта растения и условий культивирования [7, 8, 9]. Успехом размножения в стерильных условиях трудно размножаемых и трудно укореняемых в обычных условиях сортов и видов растений является успешное укоренение полученных растений-регенерантов. На способность к укоренению в стерильных условиях влияет большое количество факторов. Основными из них являются состав питательных сред (в частности, тип и соотношение растительных гормонов), а так же внешние условия выращивания, такие, как температура и свет [10]. Изменение качества света, который используют при получении растений в культуре *in vitro*, может в значительной степени повлиять не только на количество закладываемых и развивающихся почек, но и на процессы корнеобразования [11]. Отдельным вопросом является взаимодействие экзогенных и эндогенных факторов, влияющих на процессы формирования придаточных корней [12].

В нашей работе на примере сорта сирени «П.П. Кончаловский» были проведены исследования влияния новых источников света на способность к укоренению регенерантов в стерильных условиях.

Материалы и методы

Сирень сорта «П.П. Кончаловский» из коллекции Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова была введена в культуру в 2008 году и поддерживается в коллекции в стерильных условиях уже в течение 6 лет, проходя регулярные пересадки на среду свежего состава согласно [9] с одновременным черенкованием. Для размножения сирени этого сорта применяли последовательно два типа среды: индукция пазушных почек отделенных узлов проходила на модифицированной среде MS с увеличенным содержанием макроэлементов в 1,5 раза по отношению к базовой с добавлением тидиазурона (TDZ) [0,1

мг/л], сахарозы [20 г/л] и агара [9 г/л]. Развитие побегов из пазушных почек проходила на среде MS с добавлением 2 iP [1,5 мг/л], сахарозы [20 г/л] и агара [9 г/л]. Для укоренения использовали верхнюю часть микропобегов с двумя хорошо развитыми узлами, без признаков витрификации, полученных после 15 пассажа на среде MS+2-iP [1,5 мг/л]. Черенки помещали на среду, содержащую половинную концентрацию макро- и микросолей MS, сахарозу [20 мг/л] и агар [9 г/л] с добавлением гормонов: ИУК [1 мг/л], ИМК [1 мг/л] и ИУК [0,5 мг/л] + ИМК [0,5 мг/л]. В качестве контроля использовали среду того же состава без добавления гормонов. На каждый вариант было высажено по 30-35 побегов.

Помещенные на среды указанного состава узлы и микрочеренки инкубировали при температуре 22°C при стандартном фотопериоде (16 день/8 ночь). В качестве источников освещения использовали 3 люминесцентные лампы дневного света (ЛЛД) (производитель – «Osram» L36/21-840 PLUS, мощность – 36 Вт, цветовая температура – 4000 К, световой поток – 3350 Лм) и биспектральные индукционные лампы «Сатурн» для растений (БИнд) (мощность – 100 Вт, цветовая температура – 2000 К/7000 К, световой поток – 8000 Лм). Освещенность нормировалась для каждого варианта и составляла 2500 Люкс.

Культивирование на средах указанного состава при различных условиях освещения проводили в течение 24 дней. На 6 день проводили оценку побегов на предмет наличия раневого каллуса, на 12 и 24 день подсчитывали количество побегов с раневым каллусом и без, а так же побегов с видимыми корнями.

Результаты и обсуждение

Для всех микрочеренков было показано, что корни закладываются только после формирования раневого каллуса. Микрочеренки, на раневой поверхности которых формирования каллуса не происходило, при дальнейшей инкубации не укоренялись ни при каких условиях. Формирование раневого каллуса на всех типах сред у большого количества черенков отмечалось уже на 6 день инкубации. При культивировании с использованием в качестве источника освещения ЛЛД на сред без добавления гормонов каллус формировался у 59% эксплантов. Добавление в среду ауксинов увеличивало количество регенерантов с каллусом: на среде с ИМК – до 89%, на среде с ИУК – до 70%, на среде со смесью ИУК и ИМК – до 78%. Использование в качестве ис-

точника освещения БИнд приводило с незначительному снижению процента регенерантов с каллусом на безгормональной среде и на среде с ИМК (47% и 80%, соответственно), однако на среде с ИУК и со смесью ауксинов (ИУК+ИМК) процент черенков с хорошо развитым раневым каллусом увеличивался на 15-24% (94% и 93%, соответственно).

Способность к укоренению микропобегов зависела от типа ауксина. На 12 день после высаживания черенков на среды с указанным составом наличие корней наблюдалось только на среде с ИМК и в контрольном варианте (без гормонов). Причем на среде без гормонов видимые корни имели 17% побегов, тогда как на среде с ИМК только 6%. На 24 день после помещения на среды для укоренения наибольшее количество – 66% черенков, укоренилось на среде с добавлением ИМК [1 мг/л]. Наличие в среде ИУК в такой же концентрации привело к укоренению всего 14% черенков. Смесью гормонов ИУК и ИМК приводила к укоренению 45% черенков. В контрольном варианте (без добавления гормонов в питательную среду) на 24 день культивирования укоренилось 60% черенков.

При использовании в качестве источника освещения БИнд на 12 день на среде ИУК укоренившихся побегов так же не отмечалось. Однако на среде с ИМК побегов с корнями оказалось более чем в 2 раза больше, чем в варианте с использованием ламп дневного света (рис. 1). Кроме того, произошло укоренение 5% регенерантов и на среде со смесью различных ауксинов.

Через 24 дня инкубации при использовании в качестве источника освещения БИнд на среде без гормонов укоренилось чуть более трети побегов, на среде с ИМК – 45%, что оказалось в 1,5 раза меньше, чем при использовании люминесцентных ламп. На среде с ИУК процент укорененных микропобегов (по сравнению с люминесцентными лампами) увеличился в 2 раза (до 30%). Тогда как на среде со смесью гормонов количество укорененных побегов снизилось незначительно (укоренилось чуть меньше 40% побегов) (рис. 2).

Укоренение сирени при клональном размножении осуществляют двумя методами: *in vitro* [6] или одновременно с адаптацией растений к внешним условиям [13], при этом для большого количества сортов наибольший эффект на укоренение оказывает применение индолил-3-масляной кислоты (ИМК) в различных концентрациях [4, 8]. Для укоренения сорта «П.П. Кончаловский» ИМК также оказалась более эффектив-

ной, чем ИУК. Добавление в питательную среду ИМК увеличило выход укорененных растений с 60 до 66%. Эффективность влияния гормона, оказалось, связана с особенностями освещения укореняемых растений. На ранних стадиях укоренения, когда происходят процессы, связанные с дедифференциацией клеток на раневой поверхности, лампы с двумя люминофорами повышали

эффективность работы ИУК и снижали степень воздействия ИМК. Вероятно, что подобный эффект связан с влиянием более широкого спектра синего диапазона, который имеют биспектральные источники света, на восприимчивость тканей растений к экзогенному ауксину. Похожая реакция на синий свет была отмечена на каллусах табака [14] и ячменя [15].

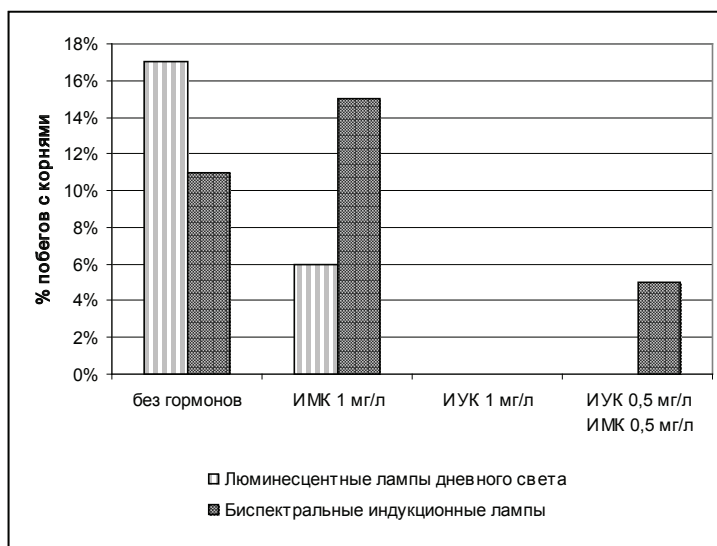


Рисунок 1 – Количество укорененных побегов сирени сорта «П.П. Кончаловский» при использовании различных источников освещения через 12 дней культивирования

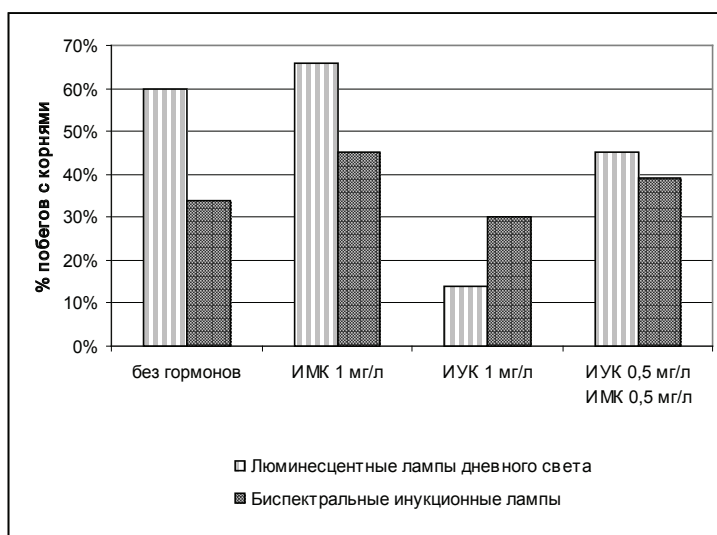


Рисунок 2 – Количество укорененных побегов сирени сорта «П.П. Кончаловский» при использовании различных источников освещения через 24 дня культивирования

Положительное воздействие красной части спектра на укоренение было показано для многих культур [16, 17], что, возможно, связано с усилением биосинтеза эндогенного ауксина [18]. Синий свет имеет неоднозначное влияние. Так, у сливы было отмечено снижение выхода укорененных черенков [19], тогда как у черенков базилика при освещении синим светом количество придаточных корней, наоборот, возрастало [20]. Возможно, что синяя часть спектра индукционных ламп приводит к снижению выхода укорененных черенков сирени на среде без гормонов. Однако комбинированный спектр приводит к изменению количества укоренных побегов сирени в присутствии экзогенной ИМК на второй неделе культивирования и при наличии экзогенной ИУК в среде на более поздних сроках выращивания.

Таким образом, в нашей работе мы показали, что изменение внешних условий культивирова-

ния растений в стерильных условиях, в частности использование различных источников освещения, в том числе и с комбинированными люминофорами, может влиять на процессы корнеобразования у культивируемых растений. Выявление взаимосвязей между условиями освещения (спектральным составом света) и воздействиями различных типов ауксинов может помочь при разработке и оптимизации методик получения хорошо развитых укорененных растений сохраняемых сортов и видов.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РНФ №14-50-00029 «Научные основы создания банка депозитария живых систем» (направление «Растения»).

Коллектив благодарит компанию «Эс энд О» (Москва, Россия) за предоставленные для работы источники света.

Литература

- Liu X., Wang J.M. Iridoid glycosides fraction of folium syringae leaves modulates NF- κ B signal pathway and intestinal epithelial cells apoptosis in experimental colitis // PLoS One. – 2011. – V. 6. – № 9. – e24740.
- Балмышева Н. Полякова Т. Время сирени. – М.: Книга – Пента, 2007. – 231 с.
- Кирис Ю.Н., Полякова Т.В., Пикалева А.В., Романова Е.С. Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Новикова В.С. – Турция: Пента, 2014. – 64 с.
- Nesterowicz S., Kulpa D., Moder K., Kurek J. Micropropagation of an old specimen of common lilac (*Syringa vulgaris* L.) from the dendrological garden at Przelewiec // Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus. – 2006. – V. 5. – № 1. – P. 27-35
- Окунева И.Б., Михайлов Н.Л., Демидов А.С. Сирень: коллекция ГБС РАН: история и современное состояние. Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина РАН. – М.: Наука, 2008. – 174 с.
- Pierik R.L.M., Steegmans H.H.M., Elias A.A., Stiekema O.T.J., van der Velde A.J. Vegetative propagation of *Syringa vulgaris* L. *in vitro* // International Symposium on Propagation of Ornamental Plants 226. – 1987. – P. 195-204.
- Молканова О.И., Чурикова О.А., Коновалова Л.Н., Окунева И.Б. Клональное микроразмножение интродуцированных сортов *Syringa vulgaris* L. // Вестн. Моск. ун-та. (Сер. Биол.). – 2002. – №4. – С. 8-14.
- Крючкова В.А. Биотехнологические приемы оптимизации микрклонального размножения и адаптации генотипов сирени (*Syringa vulgaris* L.): автореферат дисс. на соискание степени канд. биол. наук. – М., 2005.
- Чурикова О.А., Мурашев В.В. Микрклональное размножение декоративных культур: Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). – М.: Московский университет, 2010. – 32 с.
- da Costa C.T., de Almeida M.R., Ruedell C.M., Schwambach J., Maraschin F.S., Fett-Neto A.G. When stress and development go hand in hand: main hormonal controls of adventitious rooting in cuttings // Front Plant Sci. – 2013. – V. 4. – №:133. – P. 1-19.
- Welander M. Influence of environment, fertilizer and genotype on shoot morphology and subsequent rooting of birch cuttings // Tree Physiol. – 1995. – V. 15. – №1. – P. 11-18.
- Pacurar D.I., Perrone I., Bellini C. Auxin is a central player in the hormone cross-talks that control adventitious rooting // Physiologia Plantarum. – 2014. – V. 151. – P. 83–96.
- Thomsone S., Galeniece A., Akere A., Priede G., Zira L. In vitro propagation of *Syrina vulgaris* L. cultivars // Biologija. – 2007. – V. 53. – №2. – P. 28-31.
- Seibert M., Wetherbee P.J., Job D.D. The effects of light intensity and spectral quality on growth and shoot initiation in tobacco callus // Plant Physiol. – 1975. – V. 56. – P. 130-139.
- Rikiishi K., Matsuura T., Maekawa M., Takeda K. Light control of shoot regeneration in callus cultures derived from barley (*Hordeum vulgare* L.) immature embryos // Breeding Science. – 2008. – V. 58 – P. 129-135.
- Логина А.Л., Карначук Р.А. Роль красного света в регуляции морфогенеза и активности фитогормонов юкки слоновой в процессе культивирования *in vitro* // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях. Тез. докл. VI Междун. конф. (26-28 июня 2001 г.). – М., 2001. – С. 175-176
- Баулина Л.В. Факторы культивирования *in vitro* и их влияние на рост и развитие растений земляники *in vitro* и *in vivo*: автореферат на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. – М., 2012.

- 18 Liu X., Cohen J.D., Gardner G. Low-Fluence Red Light Increases the Transport and Biosynthesis of Auxin // *Plant Physiology*. – 2011b. – V. 157. – № 2. – P. 891-904.
- 19 Fuernkranz H.A., Nowak C.A., Maynard C.A. Light effects on in vitro adventitious root formation in axillary shoots of mature *Prunus serotina* // *Physiol. Plant.* – 1990. – V. 80. – P. 337–341.
- 20 Lim Y.J., Eom S.H. Effect of different light types on root formation of *Ocimum basilicum* L. cuttings // *Scientia Horticulturae*. – 2013. – V. 164. – P. 552-555.

References

- 1 Liu X., Wang J.M. Iridoid glycosides fraction of folium syringae leaves modulates NF- κ B signal pathway and intestinal epithelial cells apoptosis in experimental colitis // *PLoS One*. – 2011. – V. 6. – № 9. – :e24740.
- 2 Balmysheva N. Poljakova T. Vremja sireni. – M.: Kniga – Penta, 2007. – 231 s.
- 3 Kiris Ju.N., Poljakova T.V., Pikaleva A.V., Romanova E.S. Kollekcija sireni Botanicheskogo sada MGU imeni M.V. Lomonosova / pod red. Novikova V.S. – Turcija: Penta, 2014. – 64 s.
- 4 Nesterowicz S., Kulpa D., Moder K., Kurek J. Micropropagation of an old specimen of common lilac (*Syringa vulgaris* L.) from the dendrological garden at Przelewiec // *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*. – 2006. – V. 5. – № 1. – P. 27-35
- 5 Okuneva I.B., Mihajlov N.L., Demidov A.S. Siren': kollekcija GBS RAN: istorija i sovremennoe sostojanie. Gl. botan. sad im. N.V. Cicina RAN. – M.: Nauka, 2008. – 174 s.
- 6 Pierik R.L.M., Steegmans H.H.M., Elias A.A., Stiekema O.T.J., van der Velde A.J. Vegetative propagation of *Syringa vulgaris* L. in vitro // *International Symposium on Propagation of Ornamental Plants* 226. – 1987. – P. 195-204.
- 7 Molkanova O.I., Churikova O.A., Konovalova L.N., Okuneva I.B. Klonal'noe mikrorazmnozhenie introducirovannyh sortov *Syringa vulgaris* L. // *Vestn. Mosk. un-ta. (Ser. Biol.)*. – 2002. – №4. – S. 8-14.
- 8 Krjuchkova V.A. Biotehnologicheskie priemy optimizacii mikroklonal'nogo razmnozhenija i adaptacii genotipov sireni (*Syringa vulgaris* L.): avtoreferat diss. na soiskanie stepeni kand. biol. nauk. – M., 2005.
- 9 Churikova O.A., Murashev V.V. Mikroklonal'noe razmnozhenie dekorativnyh kul'tur: Siren' obyknovennaja (*Syringa vulgaris* L.). – M.: Moskovskij universitet, 2010. – 32 s.
- 10 da Costa C.T., de Almeida M.R., Ruedell C.M., Schwambach J., Maraschin F.S., Fett-Neto A.G. When stress and development go hand in hand: main hormonal controls of adventitious rooting in cuttings // *Front Plant Sci*. – 2013. – V. 4. – №:133. – P. 1-19.
- 11 Welander M. Influence of environment, fertilizer and genotype on shoot morphology and subsequent rooting of birch cuttings // *Tree Physiol.* – 1995. – V. 15. – №1. – P. 11-18.
- 12 Pacurar D.I., Perrone I., Bellini C. Auxin is a central player in the hormone cross-talks that control adventitious rooting // *Physiologia Plantarum*. – 2014. – V. 151. – P. 83–96.
- 13 Thomsons S., Galenica A., Akere A., Priede G., Zira L. In vitro propagation of *Syringa vulgaris* L. cultivars // *Biologija*. – 2007. – V. 53. – №2. – P. 28-31.
- 14 Seibert M., Wetherbee P.J., Job D.D. The effects of light intensity and spectral quality on growth and shoot initiation in tobacco callus // *Plant Physiol.* – 1975. – V. 56. – P. 130-139.
- 15 Rikiishi K., Matsuura T., Maekawa M., Takeda K. Light control of shoot regeneration in callus cultures derived from barley (*Hordeum vulgare* L.) immature embryos // *Breeding Science*. – 2008. – V. 58 – P. 129-135.
- 16 Loginova A.L., Karnachuk R.A. Rol' krasnogo sveta v reguljacii morfogeneza i aktivnosti fitogormonov jukki slonovoj v processe kul'tivirovanija in vitro // *Ruguljatory rosta i razvitija rastenij v biotehnologijah. Tez. dokl. VI Mezhdun. konf. (26-28 ijunja 2001 g.)*. – M., 2001. – S. 175-176
- 17 Baulina L.V. Faktory kul'tivirovanija in vitro i ih vlijanie na rost i razvitie rastenij zemljaniki in vitro i in vivo: avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni kand. s.-h. nauk. – M., 2012.
- 18 Liu X., Cohen J.D., Gardner G. Low-Fluence Red Light Increases the Transport and Biosynthesis of Auxin // *Plant Physiology*. – 2011b. – V. 157. – № 2. – P. 891-904.
- 19 Fuernkranz H.A., Nowak C.A., Maynard C.A. Light effects on in vitro adventitious root formation in axillary shoots of mature *Prunus serotina* // *Physiol. Plant.* – 1990. – V. 80. – P. 337–341.
- 20 Lim Y.J., Eom S.H. Effect of different light types on root formation of *Ocimum basilicum* L. cuttings // *Scientia Horticulturae*. – 2013. – V. 164. – P. 552-555.

УДК 581.6(574.3)

Н.А. Шынтасова*, Г.С. Бимурзина,
Ж.Б. Нашенов, В.И. Ивлев, Г.З. Нашенова

Жезказганский ботанический сад,
филиал Института ботаники фитоинтродукции,
Республика Казахстан, г. Жезказган

*E-mail: naziko0392@mail.ru

Предварительная оценка видов ДСКР на территории Центрального Казахстана по хозяйственно-ценным признакам

В статье приведены результаты сбора диких видов кормовых растений в регионах Центрального Казахстана. Дикорастущий генофонд других кормовых культур представлен 70 видами, относящимися к 29 родам. Основные из них – *Trifolium pratense* L., *Onobrychis sibirica* (Sirj.), *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Lotus corniculatus* L., *Festuca valesiaca* Gaudin., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holyb., *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Poa angustifolia* L. Статья посвящена изучению диких сородичей культурных растений, произрастающих на территории Центрального Казахстана, определению ареалов распространения, установлению запасов сырья и оценке хозяйственно-ценных признаков. В ходе работ ведется целенаправленная мобилизация и изучение семенного материала диких родичей культурных растений. Приведен широкий обзор литературы, касающейся растительного мира Центрального Казахстана.

Ключевые слова: растительность, ресурсы, экспедиция, обследование, Центральный Казахстан, кормовые растения, лекарственные растения, технические растения, пищевые растения, культура, район.

N.A. Shyntassova, G.S. Bimurzina, Zh.B. Nashenov, V.I. Ivlev, G.Z. Nashenova
**Preliminary estimate of types of dskr in the territory
of the central kazakhstan on economic and valuable signs**

The results of assemblages of wild food plants in Central Kazakhstan are given in the article. The wild-growing gene pool of other forage crops is presented by 70 types relating to 29 childbirth. The main of them – *Trifolium pratense* L., *Onobrychis sibirica* (Sirj.), *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Lotus corniculatus* L., *Festuca valesiaca* Gaudin., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holyb., *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Poa angustifolia* L. Article is devoted to studying of wild relatives of cultural plants of the territory of the Central Kazakhstan, definition of areas of distribution, establishment of stocks of raw materials and an assessment of economic and valuable signs. During works purposeful mobilization and studying of seed material of wild relatives of cultural plants is conducted. The wide review of the literature concerning flora of the Central Kazakhstan is provided.

Key words: plant, resources, herbs, expedition, valuation, Central Kazakhstan, stern plants, medicinal species, technical plants, species, region.

Н.А. Шынтасова, Г.С. Бимурзина, Ж.Б. Нашенов, В.И. Ивлев, Г.З. Нашенова
**Орталық Қазақстан аумағындағы жабайы өсімдіктердің
мәдени түрлерінің шаруашылық бағалы белгілеріне алдын ала баға беру**

Мақалада Орталық Қазақстан аудандарындағы жем-шөп өсімдіктердің жабайы түрлерінің жинағының нәтижесі көрсетілген. Жабайы генофондтың басқа астық тұқымдар түрлерінің 29 туысқа жататын, 70 түрі көрсетілген. Олардың негізгілері: *Trifolium pratense* L., *Onobrychis sibirica* (Sirj.), *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Lotus corniculatus* L., *Festuca valesiaca* Gaudin., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holyb., *Leymus angustus* (Trin.) Pilg., *Poa*

angustifolia L. Мақала Орталық Қазақстандағы жабайы өсімдіктердің мәдени түрлерін оқуға арналған, таралу аймақтарын анықтауға, шикізат қорын белгілеуге және ауылшаруашылық маңызына баға берілген. Жұмыс барысында мақсатты түрде жеделдету және тұқымдық ақпаратты өңдеу жүргізіледі.

Түйін сөздер: өсімдік жамылғысы, қорлар, экспедиция, бақылау, Орталық Қазақстан, жем-шөп өсімдіктер, емдік өсімдіктер, техникалық өсімдіктер, азықтық өсімдіктер, дақыл, аудан.

Центральный Казахстан (Карагандинская область) – сердце Казахстана, ее площадь составляет 398,8 тыс.км². Сары-Арка – так называют жители Казахстана территорию Центрального Казахстана. Карагандинская область очерчена линией возвышенностей, вдоль которой расположены горные массивы. В области насчитывается порядка двухсот крупных и мелких рек. К крупным относятся реки Сарысу и Нура [1, 2]. Карагандинская область представляет собой природный феномен. Здесь можно увидеть степи, пустыни и горные озера, мелкие кустарники растут по соседству с сосновыми лесами и березовыми рощами.

Климат Центрального Казахстана отличается резкой континентальностью, что выражается в больших колебаниях суточных, месячных, сезонных температур и дефиците влаги. Климатические условия зоны существенно изменяются в зависимости от рельефа и высоты над уровнем моря. Вследствие высоких температур при низкой относительной влажности воздуха и сильных ветров летние осадки быстро испаряются, и растения часто погибают от засухи [3].

Материалы и методы

Сотрудниками Жезказганского ботанического сада в 2013 г. в Центральном Казахстане было проведено экспедиционное обследование территории флористических районов Улытау,

Западный мелкосопочник, Бетпақдала и Каркаралинск на предмет распространения и выявления промысловых зарослей дикорастущих родичей культурных растений Казахстана и их учет. Выявлено 48 видов растений (таблица 1).

Анализ полученных исследований ДСКР по Центральному Казахстану показал, что богатое разнообразие кормовых трав сосредоточено в основном в северных и северо-восточных районах Центрально-Казахстанского мелкосопочника (рисунок 1).

Результаты и их обсуждение

Маршруты экспедиций проходили по безводным, глинистым пустыням Центрального Казахстана, Жезказгана, Западному мелкосопочнику, Бетпақдале и горам Улытау. За время экспедиций пройдено 12310 километров. При помощи прибора GPS были определены географические координаты места сбора и высота местности над уровнем моря.

Из литературных источников известно, что флора Казахстана, как горной части республики, так и степной богато представлена кормовыми травянистыми растениями [2, 4]. Для нашей экспедиции наибольший интерес представляли многолетние виды кормовых трав, используемых в культуре – люцерна, клевер, лядвенец, донник, эспарцет, житняк, ломкоколосник и другие (таблица 2).

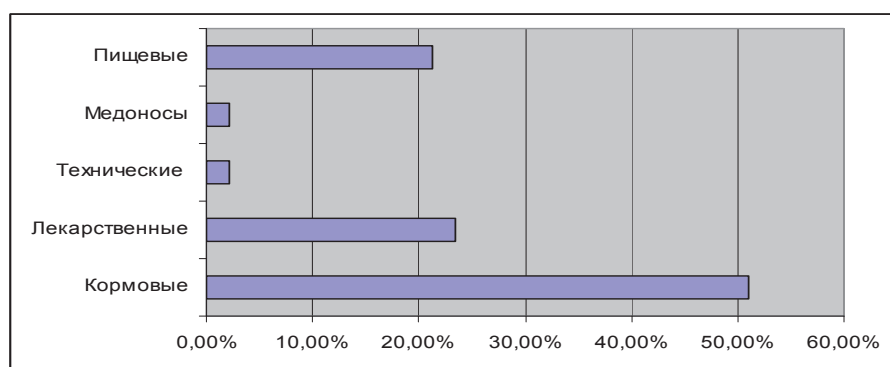


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма распределение ДСКР на территории Центрального Казахстана по хозяйственно-ценным признакам

Таблица 1 – Выявленные дикорастущие родичи культурных растений

Культура	Виды	%	
Кормовые (26)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv. - <i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P. Candargy; - <i>Agrostis gigante</i> Roth - <i>Amaranthus retroflexus</i> L. - <i>Atriplex cana</i> C.A. Mev - <i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir. - <i>Alopecurus pratensis</i> L. - <i>Avena fatua</i> L. - <i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holyb - <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski - <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin. - <i>Hordeum bogdanii</i> Wilensky - <i>Kohia prostrate</i> (L.) Schrad. - <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst - <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. - <i>Lathyrus pratensis</i> L. - <i>Leymus angustus</i> (Trin.) Pilg. - <i>Leymus multicaulis</i> (Kar. et Kir.) Tzvel - <i>Lotus corniculatus</i> L. - <i>Melilotus albus</i> Medik - <i>Phleum phleoides</i> - <i>Poa angustifolia</i> L. - <i>Poa bulbosa</i> L. - <i>Psathyrostachys juncea</i> (Fisch.) Nevski - <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. - <i>Trifolium pratense</i> L. 	<ul style="list-style-type: none"> - Житняк гребневидный - Житняк ломкий - Полевица гигантская - Щирица запрокинутая - Лебеда седая - Лисохвост тростниковый, вздутый - Лисохвост луговой - Овес пустой - Кострец безостый - Пырей ползучий - Овсяница бороздчатая - Ячмень богдана - Кохия простертая - Тонконог гребенчатый - Терескен роговидный - Чина луговая - Колосняк узкий - Колосняк многостебельный - Ляденец рогатый - Донник белый - Тимофеевка степная - Мятлик узколиственный - Мятлик луковичный - Ломкоколосник ситниковый - Щетинник зеленый - Клевер луговой 	54,2
Лекарственные (14)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Althae officinalis</i> L. - <i>Amygdalus nana</i> L. - <i>Cichorium intybus</i> L. - <i>Crataegus korolkowii</i> L. Henry - <i>Chenopodium album</i> L. - <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch - <i>Hypericum perforatum</i> L. - <i>Inula helenium</i> - <i>Medicago falcata</i> L. - <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. - <i>Padus avium</i> Mill. - <i>Rosa acicularis</i> Lindl. - <i>Rosa majalis</i> Herrm. - <i>Rosa pimpinellifolia</i> L. 	<ul style="list-style-type: none"> - Алтей лекарственный - Миндаль низкий - Цикорий обыкновенный - Боярышник Королькова - Солодка уральская - Зверобой продырявленный - Девясил высокий - Люцерна серповидная - Донник лекарственный - Черемуха обыкновенная - Шиповник иглистый - Шиповник майский - Шиповник бедренцелистный 	29,2
Технические (1)	- <i>Triticum durum</i> Desf.	- Пшеница твердая	2,1
Медоносы (1)	- <i>Onobrychis sibirica</i> (Sirj.)	- Эспарцет сибирский	2,1
Пищевые (6)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Allium caeruleum</i> Pall. - <i>Allium galantum</i> Kar. et Kir. - <i>Artemisa dracuncululus</i> L. - <i>Fragaria viridis</i> (Duch) Weston - <i>Panicum miliaceum</i> - <i>Rubus caesius</i> L. 	<ul style="list-style-type: none"> - Лук голубой - Лук молочноцветный - Полынь эстрагон - Земляника зеленая - Просо обыкновенное - Ежевика 	12,5

Таблица 2 – Состав образцов кормовых культур, собранных экспедицией на территории Центрального Казахстана за период август – октябрь 2013 г.

№	Культура	Район						Всего	
		Бухар-Жырауский	Улытауский	Каркаралинский	Осакаровский	Нурунский	Жана Аркинский		г. Жезказган
1	<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv. Житняк гребневидный	1			2	2	2	1	8
2	<i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P. Candargy Житняк ломкий						1		1
3	<i>Agrostis gigante</i> Roth Полевица гигантская	1	1	1		1			4
4	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir. Лисохвост тростниковый, вздутый			1					1
5	<i>Alopecurus pratensis</i> L. Лисохвост луговой			1					1
6	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая		1			1		2	4
7	<i>Avena fatua</i> L. Овес пустой					1			1
8	<i>Atriplex cana</i> C.A. Mev Лебеда седая							1	1
9	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holyb Кострец безостый	1	1		1			1	4
10	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski Пырей ползучий		1		2		1	1	5
11	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin. Овсяница бороздчатая			1	1	1			3
12	<i>Hordeum bogdanii</i> Wilensky Ячмень богдана					1		1	2
13	<i>Kohia prostrata</i> (L.) Schrad. Кохия простертая					1		1	2
14	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst Терескен роговидный							1	1
15	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. Тонконог гребенчатый	1							1
16	<i>Lathyrus pratensis</i> L. Чина луговая	1		1					2
17	<i>Leymus angustus</i> (Trin.) Pilg. Колосняк узкий	1					2	1	4
18	<i>Leymus multicaulis</i> (Kar. et Kir.) Tzvel. Колосняк многостебельный							1	1
19	<i>Lotus corniculatus</i> L. Лядвенец рогатый					1			1
20	<i>Melilotus albus</i> Medik Донник белый							1	1
21	<i>Phleum phleoides</i> Тимофеевка степная			1					1
22	<i>Poa angustifolia</i> L. Мятлик узколистый	1							1

Продолжение таблицы 2

№	Культура	Район						Всего	
		Бухар-Жырауский	Улытауский	Каркаралинский	Осакаровский	Нурунский	Жана Аркинский		г. Жезказган
23	<i>Poa bulbosa</i> L. Мятлик луковичный		1					1	
24	<i>Psathyrostachys juncea</i> (Fisch.) Nevski Ломкоколосник ситниковый	1				1	1	1	4
25	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. Щетинник зеленый							1	1
26	<i>Trifolium pratense</i> L. Клевер луговой			1				1	2
	Всего образцов	8	5	7	6	10	7	15	

Таким образом, проведенные исследования и предварительная оценка видов ДСКР на территории показали, что самые высокие запасы

сырья на обследованной территории Центрального Казахстана кормовых растений.

Литература

- 1 Агроклиматические ресурсы Карагандинской области Казахской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 114 с.
- 2 Флора Казахстана. Е.А. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1961. – 545 с.
- 3 Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Издательство «Колос», 1964. – 451 с.
- 4 Иващенко А.А. Растительный мир Казахстана. – Научно-популярное издание. – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2009. – 176 с.
- 5 Никитин В.В., Бондоренко О.Н. Дикие сородичи культурных растений и их распространение на территории СССР. – Ленинград, 1975. – 68 с.
- 6 Денисова Л.В., Никитина С.В. Дикие сородичи культурных растений и их охрана. – М., 1982. – 50 с.

References

- 1 Agroklimaticheskie resursy Karagandinskoy oblasti Kazahskoj SSR. – L.: Gidrometeoizdat, 1976. – 114 s.
- 2 Flora Kazahstana. E.A. – Alma-Ata: Izd-vo AN Kaz. SSR, 1961. – 545 s.
- 3 Zhukovskij P.M. Kul'turnye rastenija i ih sorodichi. – L.: Izdatel'stvo «Kolos», 1964. – 451 s.
- 4 Ivashhenko A.A. Rastitel'nyj mir Kazahstana. – Nauchno-populjarnoe izdanie. – Almaty: Almaty kitap baspasy, 2009. – 176 s.
- 5 Nikitin V.V., Bondorenko O.N. Dikie sorodichi kul'turnyh rastenij i ih rasprostranenie na territorii SSSR. – Leningrad, 1975. – 68 s.
- 6 Denisova L.V., Nikitina S.V. Dikie sorodichi kul'turnyh rastenij i ih ohrana. – M., 1982. – 50 s.

ӘОЖ 631.4:581.52

¹Ә. Ыдырыс, ¹Н. Мұхитдинов,
¹Б. Шимшиков, ¹К. Абидкулова, ²С. Досымбетова*

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: symbat_89@list.ru

Сирек Михельсон кермегі (*Limonium michelsonii* Lincz.) популяцияларының қазіргі жағдайының топырағының кейбір ерекшеліктерімен байланысы

Бұл мақалада реликті, эндемикалық, сирек кездесетін *Limonium michelsonii* өсімдігінің үш популяциясының қазіргі жағдайы зерттелгені туралы сөз болады. Зерттеу нәтижесі *Limonium michelsonii* өсімдігінің үш популяциясының жас шамасына байланысты спектрлары және олар кездесетін фитоценоздардың түрлік құрамы сол жердің топырағының қасиеттеріне, топырақ ылғалдылығына, рН мәніне айтарлықтай тәуелді екендігін көрсетті.

Түйін сөздер: Михельсон кермегі, *Limonium michelsonii*, түр, эндемикалық, реликті, популяция, топырақ ылғалдылығы, рН мәні.

A. Ydyrys, N.M. Mukhitdinov, B.E. Shymshykov, S.A. Dosymbetova

The state of populations of the relict, endemic and rare plant *Limonium Michelsonii* Lincz. and some feature of their soil

In the study a calculation of the age composition and species diversity *Limonium Michelsonii* in three typical types of natural populations. In all three populations were studied size and structure of rare, endemic plants *Limonium Michelsonii* Lincz. Our results indicate that soil moisture, soil pH and their interaction had significant effects on diversity and age structure populations *Limonium Michelsonii*.

Key words: *Limonium michelsonii* Lincz., species, endemic, relict, population, soil layers, soil moisture, soil pH.

А. Ыдырыс, Н.М. Мухитдинов, Б.Е. Шимшиков, С.А. Досымбетова

Влияние некоторых особенностей почвы на состояние популяций редкого растения *Limonium michelsonii* Lincz.

В статье приведены данные исследования трёх типичных природных популяций *Limonium michelsonii* Lincz. В результате исследований было определено видовое разнообразие популяций редкого, эндемичного растения *Limonium michelsonii*, структура, влажность и рН почвы изученных популяций, а также возрастной состав и численность ценопопуляции данного вида в исследованных популяциях. Наши результаты показали, что влажность, рН почвы оказывают существенное воздействие на разнообразие и возрастную структуру популяций *Limonium michelsonii*.

Ключевые слова: *Limonium michelsonii* Lincz., кермек Михельсона, вид, эндем, реликт, популяция, слои почвы, влажность почвы, рН почвы.

Жер шары экожүйесі және олардағы тірі организмдерге бүкіл ғаламдық климаттың өзгеруі және биологиялық бұзылыстар айтарлықтай әсер етумен бірге, организмдердің өз тіршілік

ортасындағы микроклиматы мен басқа да организмдер ықпал жасайды [1, 2]. Мысалға, климаттың өзгеруі өсімдіктер жабынының құрылымы мен қызметінің өзгерісіне, биологиялық түрлер-

дің параметрлерінің өзгерісіне, тіпті олардың барлығының құрып-жоғалауына себепші болады [3,4,5,6]. Фитоценоздың түрлік құрамының өзгерісі мен әртүрлілігі, жылу режиміне, гидрологияға, биохимиялық циклдерге байланысты болады [7, 8]. Сонымен қатар топырақтың рН мөлшері, топырақ ылығалдылығы және топырақтың құрылымдық қабаттары өсімдіктердің таралуы мен олардың онтогенетикалық күйінің жағдайларына әсер етеді [9]. Кез келген өсімдіктер популяцияларының арасындағы айырмашылық, әрине олардың тіршілік ететін экологиялық қуысының микроклиматтық факторлары, соның ішінде, әсіресе топырақтың құрылымдық және қызметтік айырмашылықтарына тәуелді болады. Елімізде сирек, эндемикалық, реликті түрлерді және олардың популяцияларының қазіргі жағдайына талдау жасап қортыдылау, оларға байланысты барлық кешенді жұмыстарды, яғни бағалы түрлердің экологиясын, географиясын, демографиясын, биологиялық өсулерін, тіршілік формаларын, сонымен бірге тіршілік ортасының жағдайын зерттеуді талап етеді [10]. Соның бірі ареалы қысқарып бара жатқан эндемикалық және реликті *Limonium michelsonii* (Михельсон кермегі) өсімдігі [11, 12]. Ол Қазақстанның «Қызыл кітабына» енген түр болып табылады [13].

Зерттеу нысаны және материалдар

Біздің зерттеу нысанамыз болған *Limonium michelsonii* – сирек, тар эндемикалық, реликті түр. Биіктігі 10-25 см көпжылдық шөптесін өсімдік. Іле Алатауының шығыс бөлігінде (Бөгеті таулары, Торайғыр тауы, Бартоғай шатқалы) және Кетментауда (Шарын, Кеген өз.) кездеседі [13,14]. Топырақ ылғалдылығын анықтау үшін топырақтың үлгілері, алюминий немесе шыны бюкс, таразы, кептіргіш шкаф, қалақ, көздері 1 мм елеуіш, секілді құрал жабдықтарды пайдаландық.

2011 және 2014 жылдары сирек және жойылып кету қаупі төніп тұрған *Limonium michelsonii* өсімдігінің 3 популяциясы және олардың топырағы зерттелді.

Зерттеу әдістері

Фитоценоздардың геоботаникалық сипаттамасы стандартты әдістер бойынша жасалынды [15]. Ценоздық популяцияның зерттелінуі дәстүрлі әдіс бойынша жүзеге асырылды. Популяцияның жастық құрылымын анықтау Т.А. Ра-

ботновтың [16] және А.А. Урановтың әдістері [17] бойынша жүргізілді. Топырақты қабаттарға бөліп сипаттама беру мен топырақ ылғалдылығын анықтау жалпы қолданылып жүрген әдістер бойынша жүргізілді [18]. Координаттары GPS навигатор GARMIN 60CSx көмегімен анықталды. Топырақ рН мәні CONSORT – С 931 құралының көмегімен анықталды.

Зерттеу нәтижелері және талқылаулар

Жұмыстың бірінші кезегінде *Limonium michelsonii* өсімдігінің популяциялары табылып, оларға флоралық және геоботаникалық сипаттама берілді. Әрбір зерттелініп жатқан учаскелердің жастық құрылымын анықтау үшін бойлық трансект тасталынды. Трансекттен учаске рельефіне тәуелді 10 м сайын 1 кв.м аумақты есеп жүргізетін алаңқайлар тасталынып отырды (барлығы 90 алаңқай). Әрбір алаңқайға барлық түрлердің және зерттелініп жатқан, жастық күйі бойынша таралған *Limonium michelsonii* өсімдігінің барлық дарақтары есепке алынды. Онтогенезінің ерекшеліктері анықталды және жастық күйі бойынша дарақтар категориясына жіктелді.

Жұмыстың келесі кезеңінде *Limonium michelsonii* өсімдігінің популяцияларының топырағының құрылымына, құрылысына, қызметіне талдау жасалды. Топырақ құрылысына қабаттарға бөліп сипаттама бердік. Ал ылғалдылығын төмендегі басқыштар бойынша анықтадық.

1. Әр популяцияның әрбір топырақ қабатынан ылғалдылығын анықтау үшін алдын ала өлшенген 3 бюкске ылғал топырақ үлгілерін салдық.
2. Сол жерде ылғал топырақ салынған бюкстің салмағын өлшеп алдық.
3. Оны зертханаға әкеліп 105°C температурада 6 сағат бойы кептіргіш шкафаға қойдық.
4. Сонан соң эксикаторда салқындатып барып өлшегеннен кейін, кептіріп, қайта өлшедік.
5. Топырақ ылғалы есептеліп, орташа ылғалдылығы алынды.
6. Зертханада әкелінген топырақ үлгілерінің рН мәні анықталды.

Бірінші популяция Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Көкпек елді мекенінен 13 км. Кіші Бөгеті тауының Ақшоқы қыратының етегінен табылды. Жер рельефі жайпақ ылдиды, адыр-бұдырлы жазық болып табылады. Өсімдік жамылғысында доминанттардан басқа шамамен 30-32 өсімдік түрі кездеседі. Басты доминант түрлер ретінде *Nanophyton erinaceum* (Pall.), *Limonium michelsonii* Lincz., *Stipa caucasica* Schmalh., *Orostachys spinosa* (L.) С.А.Мей.,

Peganum garmala L., *Artemisia sublessingiana* Krasch. ex Poljak, *Salsola australis* R.Br Мүктәрізді және жалаңаш тұқымдылардан бөлімінің бір-бірден өкілдері кездесті. Қынадан дәрілік

өсімдік – *Parmelia vagans* кездесті. Осылайша, бірінші популяцияның 30 есеп жүргізу алаңқайларында *Limonium michelsonii* өсімдігінің 391 дарағы есептелінді.

1-кесте – *Limonium michelsonii* өсімдігінің популяцияларының топырағының морфологиялық сипаттамасы, ылғалдылығы және рН мәнінің көрсеткіші

II	Орналасқан жері	Т.қ (см)	Топырақ құрылысына сипаттама	Т.ы	рН мәні	Ө.ж
I	Көкпек елді мекенінен 13 км, теңіз деңгейінен биіктігі 1283 – 1294 м. N 43°27.651' E 078°47.688'.	0-14	A: Құрғақ, негізінен сұр қиыршық тасты, тығыздығы нашар, ұсақ топырақ балшықты, өту аралығы жақсы тығыздалған.	2.4%	8,9	55-60%
		14-42	B: Сұр-құба, тасты қатты тығыздалған, ұсақ топырағы балшықты, өту аралығы тасты.	4.6%	9,05	
		42-70	C: Қоңыр, гипсты және аз тасты ақшыл қатпарлар қабатынан тұрады, өте тығыз, ұсақ топырағы балшықты.	8.5%	8,80	
II	Көкпек елді мекенінен 14 км, Учаске теңіз деңгейінен 1108-1141 м биіктікте орналасқан. N 43°20.723' E 078°32.178'.	0-30	A: Сарғыш-қоңыр, тастармен қатты тығыздалған, жоғарғы жағы құрғақ, төменгі қабаты дымқыл, ұсақ топырағы балшықты.	10%	7,50	65-70%
		30-60	B: Сары қоңыр, балшықты, ылғалдылығы құрлымсыз, тығыз тастардадан тұрады.	16%	8,15	
		60-90	C: Тығыз, сары қоңыр, дымқыл балшық, 90см ден бастап аналық тау жыныстары	16.5%	8,37	
III	Көкпек елді мекенінен 14,5 км, теңіз деңгейінен биіктігі 1301-1320 м. N 43°20.630' E 078°55.484'.	0-20	A: Құрғақ, тасты, қызғылт құбаша, ашық сұр түсті, ұсақ тасты, тамырлы борпылдақ, жеңіл, төменгі қабатқа өту аралығы тығыздық бойынша.	4%	8,26	60-65%
		20-40	B ₁ : Дымқыл, нашар тығыздалған, сұр-құба, тасты, өсімдіктердің тамыры аз кездеседі.	6,4%	8,41	
		40-60	B ₂ : Дымқыл, тығыздау, құба түсті қатпарланған, гипсты, ұсақ топырағы жеңіл балшықты.	6,8%	8,44	
		60-80	C: Дымқыл, тығыз, құба түсті, қатпарлы гипсты, терең аналық жыныстар (тасты).	5,3%	8,40	

II-популяция, Т.қ – топырақ қабаттары, Т.ы- топырақ ылғалдылығы, Ө.ж – өсімдік жамылғысы

Екінші популяция Іле Алатауы, Бұғыты және Торайғыр түйіскен жерінде орналасқан Бартоғай суқоймасы аумағынан табылды. Учаске құмтышқан індері төбешігінің солтүстік-батыс экспозициясында орналасқан және азғантай аумақты алып жатыр. Өсімдік жамылғысында доминанттардан *Limonium michelsonii* Lincz, *Artemisia lessingiana* Bess, *Artemisia sublessingiana* Krasch. ex Poljak, *Salsola foliosa* (L.)Schrad. *Nanophyton erinaceum* (Pall.), *Stipa caucasica* Schmalh., *Aristida adscensionis* L. (= *A. heymannii* Regel), *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Мей кездеседі. Осы популяцияның 35 есеп жүргізу алаңқайларында Михельсон кермегінің 834 дарағы табылды.

Үшінші популяция Торайғыр тауының шығыс сілемінің етегінде Алматы-Нарынқол автотрассасы бойынан табылды. Бұл популяция таудың солтүстік бөктеріне аласа қыраттарда

орналасқан. Өсімдік жамылғысында доминанттардан *Nanophyton erinaceum* (Pall.), *Limonium michelsonii* Lincz., *Artemisia sublessingiana* Krasch. ex Poljak., *Stipa caucasica* Schmalh., *Stipa kirghisorum* P.Smirn., *Camphorosma lessingii* Litv., *Agropyron pectinatum* (Bieb.)Beauv., *Orostachys spinosa* (L.) С.А.Мей., *Petrosimonia sibirica* (Pall.) Bunge кездеседі. Жүргізілген жұмыс нәтижесінде үшінші популяциядан 30 есеп жүргізу алаңқайларында *Limonium michelsonii* өсімдігінің 326 дарағы есептелінді.

Осы жоғарыда айтылған мәліметтер 2-кестеде көрсетілген.

Жоғарыдағы кестедегі және 1, 2-суреттердегі сандық мәліметтерді өңдеп, әр популяциядағы тіршілік күйлерінің кездесуіне пайыздық талдау жасайтын болсақ онда мынандай қортындыға келуге болады:

1. Топырақ ылғалдылығы салыстырмалы жоғары (10%-16.5%) және топырақ рН мәні төмен (7,5-8,37) болған екінші популяцияда өсімдік жамылғысы молдау (65-70%) және *Limonium michelsonii* өсімдігінің дарактар саны да көп (834), оның ішінде жастық күйіндегілер көп кездеседі.

2. Бірінші және үшінші популяцияның топырақ ылғалдығы төмен (9%-ға да жетпейді), ал топырақ рН мәндері сәйкесінше жоғары (8,26-9,05), осыған байланысты оларда өсімдік жамылғысы салыстырмалы кедейлеу (55-60%,

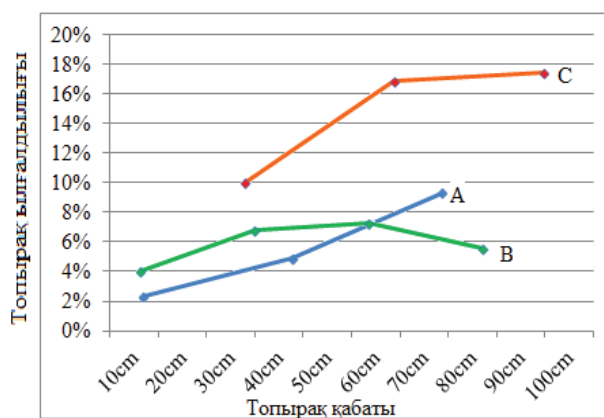
60-65%), ал *Limonium michelsonii* өсімдігінің дарактар саны аздау (391, 326). Тіпті бірінші популяцияда ювенильдік және имматурлық дарактар кездеспейді.

Осындай жолмен реликті, эндемикалық және сирек *Limonium michelsonii* өсімдігінің үш табиғи популяциясын геоботаникалық әдістермен зерттеу осы түрдің таралу аймағы үлкен емес екендігін көрсетсе, топырағына жүргізілген зерттеу жұмыстары оның ылғалдылығы орташа және топырақ рН мәні 7,5-8,5 болған жерлерде жақсы өсетіндігін көрсетті (1, 2-сурет).

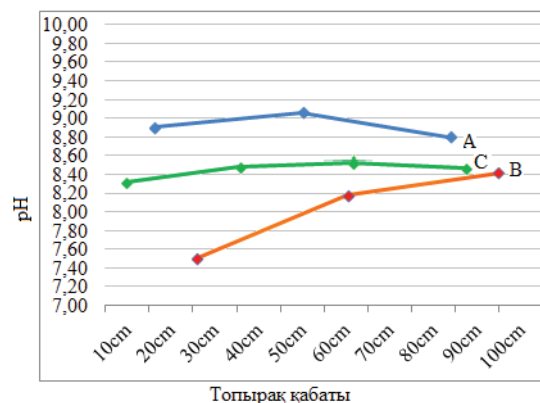
2-кесте – *Limonium michelsonii* өсімдігінің үш популяциясының есептеу алаңқайындағы әртүрлі тіршілік күйлеріндегі дарактарының саны және сол ценопопуляциядағы пайыздық мөлшері

Онтогенетикалық жағдайы	J	Imm	V	G ₁	G ₂	G ₃	Ss	S	Жиыны (дана)
№1 популяция	-	-	44/ 11,2%	86/ 22,0%	261/ 66,8%	-	-	-	391
№2 популяция	39/ 4,6%	114/ 13,7%	152/ 18,2%	345/ 41,4%	124/ 14,8%	12/ 1,4%	38/ 4,5%	10/ 1,2%	834
№3 популяция	1/ 0,306%	9/ 2,7%	45/ 13,8%	150/ 46,01%	100/ 30,0%	14/ 4,3%	6/1,8%	1/ 0,306%	326

j – ювенильдік дарактар; imm – имматурлық; v – виргинильдік немесе жас вегетативтік; g₁ – жас генеративтік; g₂ – орташа немесе жетілген генеративтік; g₃ – ескі генеративтік; ss – субсенильдік; s – сенильлік; sc – қурап қалған дарактар



1-сурет – *Limonium michelsonii* үш популяциясының топырақ рН мәнінің салыстырмалы көрінісі. (А - № 1 популяция, В - № 2 популяция, С - № 3 популяция)



2-сурет – *Limonium michelsonii* үш популяциясының топырақ құрылысының салыстырмалы көрінісі. (А - № 1 популяция, В - № 2 популяция, С - № 3 популяция)

Limonium michelsonii өсімдігінің дамуы үшін едәуір қолайлы жағдай №2 популяцияда қалыптасқан. Бартоғай шатқалы жағдайында жақын келешекте бұл өсімдікке төніп тұрған ешқандай қауіп жоқ деп сеніммен айтуға болады. Бұл жерде барлық тіршілік күйі кездесті, сондай-ақ олар өсіп, гүлдеп және жақсы өнім беруде. Қолайсыз

жағдайдағы (күшті антропогендік әсер, мал бағу, ылғал тапшылығы, т.б.) 1, 3 популяцияларды регрессивті типке жатқызуға болады. Себебі, бұл популяцияларда ювенильдік және имматурлық дарактар жоқ немесе аз. Сондықтанда оларға жойылып кету қаупі төніп тұрғандықтан оларды қорғау шараларын жасау қажет.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер *Limonium michelsonii* өсімдігі ценопопуляцияларын қорғауға байланысты шараларды ғылыми негізде ұйымдастыруға және Қазақстан Қызыл кітабының жаңа басылымына қажетті мәліметтердің базасын жасауға, реинтродукция жүргізуге, фитоценология бойынша лекция оқуға пайдалануға және зерттелген

Балқаш аймағындағы Михельсон кермегінің популяцияларының генофондсын сақтауға шаралар қолдаунаға мүмкіндік береді.

Бұл зерттеу жұмысы «Алматы облысының кейбір сирек кездесетін өсімдіктер ценопопуляцияларының биологиялық ерекшеліктері, қазіргі жағдайы және қорғау» атты №0112РК00326 тіркелген мемлекеттік гранттық жоба аясында жүргізілді.

Әдебиеттер

- 1 Parmesan C. The subnivium: a deteriorating seasonal refugium //Google Scholar Annu. Rev. Ecol. Syst., 2006. – Vol. 37. – P. 637–669.
- 2 Vitousek P., D’Antonio C., Loope L., Westbrooks R. Biological invasion by *Myrica faya* in Hawai’i: plant demography, nitrogen fixation, ecosystem effects // Am. Sci., 1996. – Vol.84. – P. 468–478.
- 3 Cramer W., Bondeau A., Woodward F.I., Prentice I.C., Betts R.A. et al. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change // Glob Change Biol., 2001. – Vol. 7. – P. 357–373.
- 4 Root T.L., Price J.T., Hall K.R., Schneider S.H., Rosenzweig C. et al. //Prediction of cheatgrass field germination potential using wet thermal accumulation. Nature, 2003. – Vol.421. – P. 57–60.
- 5 Thomas C.D., Cameron A., Green R.E., Bakkenes M., Beaumont L.J. et al. Climate change threats to plant diversity in Europe // Nature, 2004. – Vol.427. – P.145–148.
- 6 Thuiller W., Lavorel S., Araújo M.B., Sykes M.T., Prentice I.C. Biological invasions as global environmental change //P Natl Acad Sci Usa, 2005. – Vol.102. – P. 8245–8250.
- 7 Hejda M., Pyšek P., Jarošík V. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change//J Ecol., 2009. – Vol.97. – P. 393–403.
- 8 Cavaleri M.A., Sack L. What makes Great Basin sagebrush ecosystems invulnerable by *Bromus tectorum*? //Ecology, 2010. – Vol.91. – P.2705–2715.
- 9 Sturmer, S.L., Siqueira, J.O. Species richness and spore abundance of arbuscular mycorrhizal fungi across distinct land uses in Western Brazilian Amazon // Mycorrhiza, 2011. – Vol.21. – P.255-267.
- 10 Ydyrys A. Mukhitdinov N., Ametov A., Tynybekov B., Akhmetova A., Abidkulova K. The states of coenopopulations of endemic, relict and rare species of plant *Limonium michelsonii* and their protection // World Applied Sciences Journal, 2013. – №26(7). – P.934-940.
- 11 Байтенов М.С. В мире редких растений. – Алма-Ата, 1985. – 176 с
- 12 Мухитдинов Н.М., Аметов А.А., Абидкулова К.Т., Ыдырыс А. Онтогенетическая структура ценопопуляции редкого, эндемичного и реликтового вида *Limonium michelsonii* Lincz. // Книга абстрактов I Международного биологического Конгресса Кыргызстана. – Бишкек, 2012. – С. 69.
- 13 Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. – Алма-Ата: Наука Каз ССР, 1981. – 153 с.
- 14 Ыдырыс Ә., Мұхитдинов Н.М. Реликті, эндемикалық және сирек Михельсон кермегі (*Limonium michelsonii* Lincz.) өсімдігі ценопопуляцияларының жағдайы және оларды қорғау // Вестник КазНУ, сер. экол. – Алматы, 2012. – № 4 (36). – С. 196-204.
- 15 Полевая геоботаника. – М.: АН СССР, 1964. – Т.3. – 530 с.
- 16 Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР, Сер. 3. Геоботаника. – М.; Л., 1960. – Вып. 6. – С. 70-205.
- 17 Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 1-12.
- 18 Практика по почвоведению. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 96-97.

References

- 1 Parmesan C. The subnivium: a deteriorating seasonal refugium //Google Scholar Annu. Rev. Ecol. Syst., 2006. – Vol. 37. – R. 637–669.
- 2 Vitousek P., D’Antonio C., Loope L., Westbrooks R. Biological invasion by *Myrica faya* in Hawai’i: plant demography, nitrogen fixation, ecosystem effects // Am. Sci., 1996. – Vol.84. – R. 468–478.
- 3 Cramer W., Bondeau A., Woodward F.I., Prentice I.C., Betts R.A. et al. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change // Glob Change Biol., 2001. – Vol. 7. – R. 357–373.
- 4 Root T.L., Price J.T., Hall K.R., Schneider S.H., Rosenzweig C. et al. //Prediction of cheatgrass field germination potential using wet thermal accumulation. Nature, 2003. – Vol.421. – R. 57–60.
- 5 Thomas C.D., Cameron A., Green R.E., Bakkenes M., Beaumont L.J. et al. Climate change threats to plant diversity in Europe // Nature, 2004. – Vol.427. – R.145–148.

- 6 Thuiller W., Lavorel S., Araújo M.B., Sykes M.T., Prentice I.C. Biological invasions as global environmental change // *P Natl Acad Sci Usa*, 2005. – Vol.102. – R. 8245–8250.
- 7 Hejda M., Pyšek P., Jarošík V. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change // *J Ecol.*, 2009. – Vol.97. – R. 393–403.
- 8 Cavaleri M.A., Sack L. What makes Great Basin sagebrush ecosystems invasible by *Bromus tectorum*? // *Ecology*, 2010. – Vol.91. – R.2705–2715.
- 9 Sturmer, S.L., Siqueira, J.O. Species richness and spore abundance of arbuscular mycorrhizal fungi across distinct land uses in Western Brazilian Amazon // *Mycorrhiza*, 2011. – Vol.21. – R.255-267.
- 10 Ydyrys A. Mukhitdinov N., Ametov A., Tynybekov B., Akhmetova A., Abidkulova K. The states of coenopopulations of endemic, relict and rare species of plant *Limonium michelsonii* and their protection // *World Applied Sciences Journal*, 2013. – №26(7). – R.934-940.
- 11 Bajtenov M.S. V mire redkih rastenij. – Alma-Ata, 1985. – 176 s
- 12 Muhitdinov N.M., Ametov A.A., Abidkulova K.T., Ydyrys A. Ontogeneticheskaja struktura cenopopuljicii redkogo, jendemichnogo i reliktovego vida *Limonium michelsonii* Lincz. // *Kniga abstraktov I Mezhdunarodnogo biologicheskogo Kongressa Kyrgyzstana*. – Bishkek, 2012. – S. 69.
- 13 Krasnaja kniga Kazahskoj SSR. Chast' 2. Rastenija. – Alma-Ata: Nauka Kaz SSR, 1981. – 153 s.
- 14 Ydyrys Ө., Mұhitdinov N.M. Relikti, jendemikalық zhәне sirek Mihel'son kermegi (*Limonium michelsonii* Lincz.) өsimdigi cenopopuljacijalarynұң zhardajy zhәне olardy korǵau // *Vestnik KazNU, ser. jekol.* – Almaty, 2012. – № 4 (36). – С. 196-204.
- 15 Polevaja geobotanika. – M.: AN SSSR, 1964. – T.3. – 530 s.
- 16 Rabotnov T.A. Zhiznennuj cikl mnogoletnih travjanistyh rastenij v lugovyh cenozah // *Tr. BIN AN SSSR, Ser. 3. Geobotanika*. – M.; L., 1960. – Vyp. 6. – S. 70-205.
- 17 Uranov A.A. Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij // *Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij cvetkovyh rastenij*. – M., 1967. – S. 1-12.
- 18 Praktika po pochvovedeniju. – M.: Agropromizdat, 1986. – S. 96-97.

Авторлар туралы мәліметтер

- Абдрасулова Ж.Т.**, докторант, ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы
- Абрешева М.Б.**, кіші ғылыми қызметкер, Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институтының Топырақ экологиясы бөлімі
- Абдукадирова Ж.**, докторант, ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы
- Абдухаликова Ш.Ш.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Абекова А.М.**, б.ғ.к., ғылыми қызметкер, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты
- Абидкулова К.Т.**, жетекші маман, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Абубакирова К.Д.**, а/ш.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергoэкология кафедрасы
- Ажаев Ғ.С.**, г.м.ғ.к., қауымдастырылған профессоры (доцент), С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
- Ажикина Н.Ж.**, ғылыми қызметкер, Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институтының Топырақ экологиясы бөлімі
- Айташева З.Г.**, б.ғ.д., профессор кафедра меңгерушісі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
- Айтимова Д.Н.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Акимбеков Н.Ш.**, PhD доктор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Алиқұлова К.Б.**, магистр, аға оқытушысы, Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар Достығы университеті, «Жаратылыстану пәндері» кафедрасы
- Алыбаева Р.А.**, б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ энергoэкология кафедрасы
- Алькеев М.А.**, г.ғ.к., аға оқытушы, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, география және туризм кафедрасы
- Альмерекова Ш.С.**, ж.ғ.м., оқытушысы, ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы
- Аметов А.А.**, б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Ануарова Л.**, б.ғ.к., аға оқытушы, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, жаратылыстану факультеті биология кафедрасы
- Ануфриева О.А.**, аға ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Алтай ботаникалық бақ»,
- Аргымбаев Б.К.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Арысбаева Р.Б.**, ғ.к., Ботаника және фитоинтродукция институты
- Арыстанова Г.А.**, б.ғ.к., ғалым хатшы, Биология және биотехнология мәселелері ҒЗИ, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
- Асрандина С.Ш.**, б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Асылбек А.М.**, аға лаборант, ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
- Асылбекова А.А.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергoэкология кафедрасы
- Атабаева С.Д.**, б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Ахтаева Н.З.**, б.ғ.к., доцент м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Ашырова Б.**, кіші ғылыми қызметкер, Орман өсімдіктері лабораториясы
- Бабаева Г.А.**, аға оқытушы, А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
- Базарбаева Ж.М.**, – б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы,
- Базарбаева Т.А.**, г.ғ.к., доцент, кафедра меңгерушісі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ энергoэкология кафедрасы
- Байбағысов А.М.**, магистр, ассистент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Байбекова Т.К.**, б.ғ.к., аға оқытушы, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, жаратылыстану факультеті биология кафедрасы
- Байжигитов Д.К.**, б.ғ.к., аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ, ботаника және зоология кафедрасы
- Баймұрзаев Н.Б.**, аға оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Басығараев Ж.М.**, б.ғ.к., аға оқытушы, директордың орынбасары, Биология және биотехнология мәселелері ҒЗИ, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
- Батаева Д.С.**, PhD докторант, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Жаратылыстану факультеті, Биология кафедрасы
- Баялиева Р.А.**, оқытушы, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, жалпы гигиена және экология кафедрасы
- Бегенов А.Б.**, б.ғ.к. профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Бегимбетова Г.А.**, доцент, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ жалпы гигиена және экология кафедрасы
- Бейсеева Г.Б.**, а/ш.ғ.д., Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, топырақ экологиясы бөлімінің меңгерушісі
- Бекболаева Ж.Е.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергoэкология кафедрасы
- Бикиров Ш.Б.**, а/ш.ғ.к., доцент, Шу университеті, Орман өсімдіктері лабораториясының меңгерушісі
- Билялова Г.Ж.**, жетекші маман, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Бимурзина Г.С.**, кіші ғылыми қызметкер, Жезқазған ботаникалық бағы
- Биримжанова З.С.**, х.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергoэкология кафедрасы

- Бондаренко Е.Ю.**, аға оқытушы, И.И. Мечников атындағы Одессалық ұлттық университет, ботаника кафедрасы
Борибай Э.С., б.ғ.к., доцент, Т. Рысқұлов атындағы ҚЭУ
Бостоналиева К., кіші ғылыми қызметкер, Орман өсімдіктері лабораториясы, Қырғызстан
Бриндза Я., б.ғ.д., директор, Словауиялық аграрлық университеті, Биоалуантүрлілікті сақтау және биологиялық қауіпсіздік институты
Васильева Т.В., б.ғ.к., доцент, И.И.Мечников атындағы Одессалық Ұлттық университет, ботаника кафедрасы
Витавская А.В., т.ғ.д., профессор, Алматы технологиялық университеті
Воронова Н.В., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Гагарина И.Н., б.ғ.к., доцент, Орловский мемлекеттік аграрлық университеті, биотехнология кафедрасы
Гаранович И.М., б.ғ.к., доцент, МҒМ «Орталық ботаникалық бақ ҰҒА Беларусь», Ағаш өсімдіктер интродукциясы лабораториясының меңгерушісі
Гельдымамедова Э.А., б.ғ.к., доцент, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институтыны
Григорьева О.В., б.ғ.к., Н.Н. Гришко атындағы ұлттық ботаникалық бақ ҰҒА
Гул К., PhD, аға оқытушы, А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті
Дагарова Ш.С., докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Данилова А.Н., б.ғ.к., жетекші ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Алтай ботаникалық бақ»
Даутбаева К.Ә., б.ғ.к., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Джаксыбаева А., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
Джангалина Э.Д., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
Джетигенова У.К., б.ғ.к., жетекші ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
Джиенбеков А. К., магистр, микология және альгология лаборатория лаборанты, ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты»
Джунусканова Б.Е., аға лаборант, ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
Дигарбаева А.М., оқытушы, ҚазмемқызПУ, Биология кафедрасы
Досжанов Е.О., х.ғ.к., доцент, кафедра меңгерушісінің орынбасары, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Химиялық физика және материалтану кафедрасы
Досымбетова С.А., оқытушы, Алматы Технологиялық Университеті, тағам өндірісі факультеті, тағамдық биотехнология кафедрасы
Дүйсенбеков С.Л., б.ғ.к., «ЖерҒӨО» РМК Кешенді іздестіру филиалы
Дускаев К.К., т.ғ.к., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, метрология және гидрология кафедрасы
Дүйсенова Н.И., б.ғ.к., ҚР БҒМ «Маңғыстау эксперименталдық ботаникалық бақ» РМК
Дюскалиева Г.У., б.ғ.д., профессор, ҚазмемқызПУ, Биология кафедрасы
Елешева Р.Е., профессор, академик, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, топырақтану және агрохимия кафедрасы
Еликбаев Б.К., б.ғ.д., профессор, факультет деканы, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, агробиология және фитосанитария факультеті
Ералиева Ж.М., докторант, ҚазмемқызПУ, Биология кафедрасы
Ермекова Б.Д., б.ғ.д., бас ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
Есенбекова П.А., б.ғ.к., ақпараттық-аналитикалық орталығының жетекшісі, ЖМК «Зоология институты»
Есенгулова Б.Ж., ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
Есжанов Б.Е., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Есимова Д.Д., п.ғ.к., доцент, кафедра меңгерушісі, С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, география және туризм кафедрасы
Есимситова З.Б., б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Жамбакин К.Ж., б.ғ.д., профессор, бас директор, -корр.-мүшесі, ҚР ҰҒА, Өсімдік биологиясы және биотехнологиясы институты
Жанг Ж., профессор, Солтүстік-шығыс педагогикалық университеті
Жаңбырбаев Е.А., ғылыми қызметкер, Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Өсімдіктер физиологиясы және биохимиясы лабораториясы
Жардамалиева А., ғылыми қызметкер, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Жахан Н., аға лаборант, ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
Жигитеков Т.А., а/ш.ғ.к., доцент, Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар Достығы университеті, «Жаратылыстану пәндері» кафедрасының меңгерушісі
Жубанова А.А., б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Жумабаева Б.А., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
Жумагулқызы Ы., кіші ғылыми қызметкер, Орман өсімдіктері лабораториясы, Қырғызстан
Жунусбаева Ж.К., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
Жусипова Д.А., докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы

- Жусупова А.И.**, PhD, доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
Замырбек Ф.З., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Заядан Б.Қ., б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Зубова О.А., т.ғ.к., аға оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Ибрагимов Т.С., б.ғ.к., Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар Достығы университеті
Ивашенко А.А., б.ғ.к., аға ғылыми қызметкер, Іле-Алатау ұлттық паркі
Изимова Р., м.ғ.к., доцент, К. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті
Иманбаева А.А., б.ғ.к., бас директор, РММ ЕММ «Манғышлақ эксперименттік ботаникалық бақ»
Иманкулова С.К., б.ғ.к., профессор, кафедра меңгерушісі Абай атындағы ҚазҰПУ, ботаника және зоология кафедрасы
Инелова З.А., б.ғ.к., доцент м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Иши С., доктор PhD, Профессор, Ракуно Гакуен университеті, қоршаған орта және биосфераны сақтау лабораториясы
Ишмуратова М., б.ғ.к., аға ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Манғышлақ эксперименттік ботаникалық бақ»
Кадыржанова А.Э., м.ғ.к., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Биология және биотехнология мәселелерінің институты
Казкеев Д.Т., ғылыми қызметкер, Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Өсімдіктер физиологиясы және биохимиясы лабораториясы
Калдыбаева С., б.ғ.д., профессор, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, топырақтану және агрохимия кафедрасы
Калдыбекқызы Г., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Калиева А.Н., докторант, ҚазмемқызПУ, Биология кафедрасы
Кенжебаева С.С., б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Кенжебаева Ш., б.ғ.к., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Керимкулова А.Б., оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Клименко С.В., б.ғ.д., профессор, бөлім бастығы, Н.Н. Гришко атындағы ұлттық ботаникалық бақ ҰҒА
Коваленко С.Г., б.ғ.к., доцент, ғылыми куратор, И.И.Мечников атындағы Одессалық ұлттық университет, ботаника кафедрасы
Кожебаева Ж.С., зерттеуші, Өсімдік биологиясы және биотехнологиясы институты, клондық көбею лабораториясы
Койбасова Л.У., б.ғ.к., аға оқытушы, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
Корулькин Д.Ю., х.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедрасы
Котухов Ю.А., б.ғ.к., жетекші ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Алтай ботаникалық бақ»
Криницына А.А., аға ғ.к., М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу Мемлекеттік университеті, жоғары сатылы өсімдіктер кафедрасы, өсімдік дамуының биологиясы лабораториясы
Қуатбаев А.Т., б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Кубентаев С.А., магистр, кіші ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Алтай ботаникалық бақ»
Қударов Б.Р., б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
Қудиярова А., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Қурбатова Н.В., б.ғ.к., аға ғылыми қызметкер, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Биология және биотехнология мәселелері институты
Қурманбаева М.С., б.ғ.д., профессор м.а., ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы
Құспанғалиева Х.К., а/ш.ғ.к., доцент, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, ботаника кафедрасы
Қырбасова Э.А., магистр, аға оқытушы, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
Қалмақова М.Ә., ҚР ҰЭМ Қазақстан Республикасы тұтынушылардың құқығын қорғау комитеті, РММ Қызылорда обала қарсы күрес станциясының зоологы
Қожантаева Ж.Ж., б.ғ.д., профессор, ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы
Қозыбаева Ф.Е., б.ғ.д., профессор, Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылым и-зерттеу институты, топырақ экологиясы бөлімі
Ли Р.А., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Малая Ю.И., жетекші инженер, Н.Г. Холодный атындағы ботаника институты ҰҒА
Малимбаева А.Д., а/ш.ғ.к., Қазақ ұлттық аграрлық университеті, топырақтану және агрохимия кафедрасы
Мамадризохов А.А., б.ғ.д., профессор, кафедра меңгерушісі, М. Назаршоев атындағы Хорог мемлекеттік университеті, биоэкология және туризм кафедрасы
Маматаева А.Т., х.ғ.к., оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Мамурова А.Т., б.ғ.к., доцент м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Мамутов Ж.У., т.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Матжанова А.М., ҚР ҰЭМ Қазақстан Республикасы тұтынушылардың құқығын қорғау комитеті, РММ Қызылорда обала қарсы күрес станциясының бастығы
Махамбетов М.Ж., докторант, Қазақ ұлттық аграрлық университеті
Минжанова Г.М., х.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
Мирзалинов Р.А., б.ғ.д., профессор, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, экология кафедрасы
Миронова Л., а/ш.ғ.к. Ресей ғылым академиясы енгізу және іріктеу зертханасының меңгерушісі, Гүлді өсімдіктердің ФББИ федералдық мемлекеттік мекемесі, Уфа ғылыми орталығы, Башқұртстан

- Музычкина Р.А.**, х.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедрасы
- Муканова Г.Н.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Мурашев В.В.**, б.ғ.к., меңгеруші, М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу Мемлекеттік университеті, жоғары сатылы өсімдіктер кафедрасы, өсімдік дамуының биологиясы лабораториясы
- Мурзагалиева М.Г.**, х.ғ.к., доцент қ.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, физикалық химия, катализ және мұнай химия кафедрасы
- Мурсалиева В.К.**, б.ғ.к., клондық көбею лаборатория жетекшісі, Өсімдік биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы қ
- Мухитдинов Н.М.**, б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Мұқанова Г.А.**, б.ғ.к., аға оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Мұса Қ.Ш.**, б.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Назарбекова С.Т.**, б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Назымбетова Г.Ш.**, докторант, ҚР БҒМ ҒК «Зоология Институты» РМК
- Нам Г.А.**, б.ғ.к., бас ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», микология және альгология лабораториясы
- Нам С.В.**, аға ғылыми қызметкер, Өсімдік биологиясы және биотехнологиясы институты, клондық көбею лабораториясы
- Немерцалов В.В.**, б.ғ.к., доцент, И.И.Мечников атындағы Одессалық Ұлттық университет, ботаника кафедрасы
- Нестерова С.Г.**, б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Нурашов С.Б.**, б.ғ.к., микология және альгология лаборатория меңгерушісі, ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты»
- Нуржанова А.А.**, б.ғ.д., профессор, Өсімдіктер физиологиясы және биотехнологиясы институты
- Нурмаханова А.**, оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы
- Нурмаханова А.С.**, аға оқытушы, докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Нурмухаметова А.Р.**, кіші ғылыми қызметкер, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Биология және биотехнология мәселелері институты
- Нурсанқызы А.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Нуртаева М.А.**, оқу ісінің меңгерушісі, №104 орта мектебі
- Нуртазин С.Т.**, б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Нүрсейіт Г.Н.**, б.ғ.к., жетекші ғылыми қызметкері, Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, топырақ экологиясы бөлімі
- Ньюсам А.С.**, PhD доктор, Биоинформатика институтының директоры
- Омирбекова Н.Ж.**, б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы
- Оразбаев А.Е.**, х.ғ.к., доцент, кафедра меңгерушісінің орынбасары, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Оразымбетова А.М.**, аға оқытушы, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ жалпы гигиена және экология кафедрасы
- Орманова Г.Ж.**, аға оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Павловская Н.Е.**, б.ғ.д., профессор, кафедра меңгерушісі, Орловский мемлекеттік аграрлық университеті, биотехнология кафедрасы
- Панькив И.Г.**, докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Парманбекова М.Х.**, б.ғ.к., аға оқытушы, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
- Полякова С.Е.**, б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, география және табиғатты пайдалану факультеті
- Раджабов И.Х.**, декан, Технологиялық университет филиалы, фундаменталдық дайындау және дистанциондық оқу факультеті
- Рахимова Е.В.**, б.ғ.д., аға ғ.к., – д.б.н., г.н.с. лаборатория микологии и альгологии РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК
- Реут А.А.**, т.ғ.к., ғылыми қызметкер, Ресей ғылым академиясы енгізу және таңдау зертханасы, Гүлді өсімдіктердің ҒББИ федералдық мемлекеттік мекемесі, Уфа ғылыми орталығы
- Рудевич М.Н.**, ғылыми қызметкер, МҒМ «Орталық ботаникалық бақ ҰҒА Беларусь»
- Сағындықова М.**, б.ғ.к., кіші ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Манғышлақ эксперименттік ботаникалық бак», Ақтау қ.
- Садырбаева А.С.**, магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергоэкология кафедрасы
- Салмурзаұлы Р.**, докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Сальников В.Г.**, б.ғ.д., профессор, декан, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, география және табиғатты пайдалану факультеті
- Саметова Э.С.**, б.ғ.к., микология және альгология лабораториясы аға ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты»
- Сатыбалдиева Г.К.**, б.ғ.к., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Сатыбалдиева Д.Н.**, докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
- Саяқова З.З.**, б.ғ.к., энтомология бөлімінің меңгерушісі, ҚР БҒМ ҒК «Зоология институты»
- Сейтбаев Қ.**, а.ғ.к., доцент, Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті
- Сербаева А.Д.**, маман, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, генетика және молекулалық биология кафедрасы
- Сержанова А.Е.**, аға оқытушы, А. Ясауи атындағы ХҚТУ, биология кафедрасы

Сихымбаев Ә.Е., б.ғ.к., доцент, Сайрам-Өгем мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, «Ғылым, ақпарат және мониторинг» бөлімінің бастығы

Сонгулов Е.Е., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Тажибасева Т.Л., б.ғ.к., профессор м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ энергэкология кафедрасы

Тажинкулова П.А., магистрант, ҚазмемқызПУ, биология кафедрасы

Таирова С.К., геоботаникалық іздеулер және жер мониторингі бөлімінің бастығы, «ЖерҒӨО» РМК Кешенді іздестіру филиалы

Танабекова Г.Б., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Таныбаева А.К., х.ғ.к., доцент м.а., кафедра меңгерушісінің орынбасары, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Таранов Б.Т., б.ғ.к. аға ғылыми қызметкер, ҚР БҒМ ҒК «Зоология Институты» РМК

Ташимбаева А.А., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

Темирбаева К., инженер, ҚР БжҒМ «Маңғыстау эксперименталдық ботаникалық бак» РМК

Темирбаева К.А., оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Темирханова Г.Н., аға оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

Темрешев І.И., б.ғ.к., аға ғылыми қызметкер, энтомология бөлімі, РМК «Зоология институты»

Торегожина Ж.Р., х.ғ.к., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ энергэкология кафедрасы

Түймебаева Б.Е., аға оқытушы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, агротехнология кафедрасы

Турметова Г.Ж., т.ғ.к., аға оқытушы, А. Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті

Туякова А.Т., б.ғ.к., аға ғылыми қызметкер, РММ ЕММ «Манғышлақ эксперименттік ботаникалық бак»

Тыныбеков Б.М., б.ғ.к., доцент м.а., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

Умарова З.А., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Умбетбеков А.Т., т.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ энергэкология кафедрасы

Уметалиева Н.К., ғылыми қызметкер, Орман өсімдіктері лабораториясы, Қырғызстан

Унгарбаева С.Ж., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Усенбеков Б.Н., б.ғ.к., лаборатория меңгерушісі, Өсімдіктер биологиясы

Утешкалиева А.М., п.ғ.к., доцент, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, биология кафедрасы

Үгіт Л., магистрант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы

Хамитов А.Ж., аға оқытушы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, энергэкология кафедрасы

Хан В., магистрант, Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, топырақтану және агрохимия кафедрасы

Хошино Б., доктор PhD, Профессор, Ракуно Гакуен университеті, қоршаған орта және биосфераны сақтау лабораториясы

Чурикова О.А., б.ғ.к., аға ғ.к., М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университеті, жоғары сатылы өсімдіктер кафедрасы, өсімдік дамуының биологиясы лабораториясы

Шалабаев К.И., б.ғ.к., профессор, Абай атындағы ҚазҰПУ, ботаника және зоология кафедрасы

Шарахметов С.Е., оқытушы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

Шаушеков З.К., б.ғ.к., ботаника және биотехнология лабораториясы меңгерушісі МНПХ «Фитохимия»

Шибикеева А.М., PhD докторант, Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, экология кафедрасы

Шимшиқов Б.Е., б.ғ.к., профессор қ.а. әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, молекулалық биология және генетика кафедрасы

Шоинбекова С.А., б.ғ.д., профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасы

Шынтасова Н.А., кіші ғылыми қызметкер, Жезқазған ботаникалық бағы

Шілдебаев М.К., б.ғ.к., энтомология бөлімі жетекші ғ.к., ҚР БҒМ ҒК РМК «Зоология институты»

Ыдырыс А., докторант, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

Әлмахан Бегенұлы Бегенов 318

Тәлімгер ұстаз Әлмахан Бегенұлы Бегенов 75 жаста 320

3-бөлім

Биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың өзекті мәселелері

Раздел 3

Актуальные проблемы сохранения биологического разнообразия

Абдрасулова Ж.Т., Кожантаева Ж.Ж., Ньюсам А.С., Салыбекова Н.Н., Сержанова А.Е.
Aspergillus туысы саңырауқұлақтарының биоэкологиялық ерекшеліктері 322

Абдукадирова Ж.А., Қурманбаева М.С.
Зертханалық жағдайда өсірілген соя өсімдігіне жүргізілген фенологиялық бақылау нәтижесі 327

Алькеев М.А., Базарбаева Т.А.
Значение особо охраняемых природных территорий Павлодарской области для развития экологического туризма 333

Ахтаева Н.З., Мамурова А.Т., Инербаева С.А., Борибай Э.С.
Бағалы дәрілік өсімдік *Climacoptera affinis*-тің өскінінің морфологиялық ерекшеліктері 341

Бегенов А.Б., Абдухаликова Ш.Ш.
Іле Алатауы Таусамал шатқалындағы дәрілік өсімдік Кәдімгі киікшөп (*Origanum vulgare*) өркенінің аксиллярлы бұтақтануының оның тамыр жүйесіне ықпалы 346

Бикиров Ш.Б., Уметалиева Н.К., Жумагулқызы Ы., Бостоналиева К., Ашырова Б.
Сохранение и восстановление биоразнообразия лесов Кыргызстана 351

Бимурзина Г.С., Шынтасова Н.А., Нашенов Ж.Б., Ивлев В.И., Климчук А.Т., Нашенова Г.З., Климчук С.К.
Основы формирования гербарного фонда диких родичей культурных растений Жезказганского ботанического сада 360

Гаранович И.М., Рудевич М.Н.
Современное состояние озеленения в крупных городах Беларуси 363

Дагарова Ш.С., Канаев А.Т.
Алтын-Емел ұлттық табиғи саябағында кездесетін кейбір реликті эндемді өсімдік түрлері 371

Даутбаева К.А.
Материалы к фауне и экологии кровососущих мошек (*Diptera, Simuliidae*) низовья Сырдарьи 376

Дүйсенбеков С.Л., Назарбекова С.Т., Қуатбаев А.Т., Таирова С.К.
Естественные пастбища Шуского района Жамбылской области: анализ флоры и характеристика растительного покрова 379

Дүйсенова Н.И., Темирбаева К.
Некоторые итоги интродукции роз в условиях Мангистау 385

Дюскалиева Г.У., Дигарбаева А.М., Калиева А.Н., Хансемет А.
Алматы облысында өсетін *Xanthium strumarium* L. дәрілік өсімдігінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері 391

Ералиева Ж.М., Қурманбаева М.С.
Определение энергии прорастания и всхожести семян озимой мягкой пшеницы сорта «Алмалы» 397

Есенбекова П.А., Баймурзаев Н.Б.
Водные полужесткокрылые-биорегуляторы (*Heteroptera*) кровососущих двукрылых в трансграничной части р. Иле с КНР 403

<i>Есжанов Б.Е., Нуртазин С.Т., Байбағысов А.М., Салмұрзаұлы Р.</i>	
Жетісу (Жоңғар) Алатауы ұлттық саябағының таулы биіктерінің кейбір учаскелерінде мекендейтін құрлық омыртқалыларының қазіргі жағдайы	408
<i>Zhussupova A.I., Omirbekova N.Zh., Zhunusbayeva Zh.K., Shomanova G.T., Kuralbekova M., Deryabina N.D., Aebu M.A., Esmurat A.</i>	
<i>Brachypodium distachyon</i> as model object for biochemical and genetic research in Kazakhstan	414
<i>Ибрагимов Т.С., Қуатбаев А.Т., Тилепбергенов Д.П.</i>	
Шөл аймақтарда өсетін малазықтық өсімдіктердің тектік қорының қазіргі жағдайы	419
<i>Иващенко А.А.</i>	
Флористическое разнообразие семейства <i>Liliaceae</i> Juss. в Иле-Алатауском национальном парке	423
<i>Иманбаева А.А., Ишмуратова М., Сағындықова М., Туякова А.</i>	
Лекарственные растения во флоре Мангистау	431
<i>Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Байжигитов Д.К.</i>	
Анализ эндемичных и реликтовых видов флоры низкогорий хребта Кетпен	441
<i>Калиева А.Н., Дюскалиева Г.У., Арысбаева Р.Б.</i>	
Іле Алатауының етегінде өсетін <i>Agrimonia asiatica</i> Juz., <i>Agrimonia eupatoria</i> L. түрлерінің морфологиялық-анатомиялық сипаттамасы	446
<i>Клименко С.В., Бриндза Я., Григорьева О.В.</i>	
Первая Международная научная конференция «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования»	452
<i>Коваленко С.Г., Васильева Т.В., Бондаренко Е.Ю., Немерцалов В.В.</i>	
Растения засоленных местообитаний Прикаспийской низменности в сборах Г.И. Потапенко (Гербарий Одесского национального университета имени И.И. Мечникова – MSUD)	460
<i>Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А., Кубентаев С.А.</i>	
Распространение <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. – чужеродного вида на территории Южного Алтая в Восточном Казахстане	466
<i>Қуатбаев А.Т., Назарбекова С.Т., Дүйсенбеков С.Л., Таурова С.К., Калдыбекқызы Г., Ташимбаева А.А.</i>	
Жамбыл облысы Байқадам ауылдық округінің табиғи мал жайылымдық алқаптарына геоботаникалық талдау	473
<i>Малая Ю.И.</i>	
Выделение геоботанических границ: современный взгляд	477
<i>Махамбетов М.Ж., Мирзадинов Р.А., Изимова Р., Өтеішқалиева А.М.</i>	
Табиғи қалпына келу жағдайында Атырау облысының деградацияланған экожүйелерінің флорасын салыстырмалы талдау	485
<i>Миронова Л.Н., Реут А.А.</i>	
История селекции пионов в России и в странах ближнего зарубежья	490
<i>Мурсалиева В.К., Нам С.В., Кожебаева Ж.С., Жамбакин К.Ж., Шаушеков З.К.</i>	
Получение каллусной и суспензионной культуры <i>in vitro</i> полыни казахской <i>Artemisia kasakorum</i> (Krasch.) Pavl.	497
<i>Мухитдинов Н.М., Аметов А.А., Ыдырыс А., Абидкулова К.Т.</i>	
Численность и возрастная структура природных ценопопуляций <i>Taraxacum kok-saghyz</i> L.E. Rodin	503
<i>Назарбекова С.Т., Таурова С.К., Дүйсенбеков С.Л., Қуатбаев А.Т.</i>	
Анализ использования естественных кормовых угодий южных регионов Казахстана	513
<i>Назымбетова Г.Ш., Еликбаев Б.К., Таранов Б.Т.</i>	
МҰТП «Көлсай көлдері» және шектес аумақтарының <i>Geometrinae</i> (Lepidoptera, Geometridae) фаунасының экологиялық топтары	520

<i>Нестерова С.Г., Панькив И.Г., Инелова З.А., Ерубаетова Г.К., Нурмухаметова А.Р., Кудиярова А.</i> Разнообразие семейства <i>Encalyptaceae</i> Schimp. в Казахстане.....	524
<i>Нуртазин С.Т., Салмурзаулы Р.</i> К дискуссии о некоторых концептуальных подходах к проблемам сохранения биоразнообразия и устойчивого развития общества	530
<i>Нуртазин С.Т., Салмурзаулы Р., Есжанов Б.Е., Литус И.А.</i> Современное состояние горных экосистем Большого Алматинского ущелья.....	538
<i>Нуртазин С.Т., Есжанов Б.Е., Салмурзаулы Р., Конысбаев Т.</i> Охота и проблемы сохранения биоразнообразия.....	544
<i>Нуратов С.Б., Саметова Э.С., Джиенбеков А.К.</i> Водоросли горных водотоков Каратауского заповедника	550
<i>Раджабов И.Х., Мамадризохонов А.А.</i> Мероприятия по поддержанию фитосанитарного состояния шиповниковых насаждений Кулябского региона.....	555
<i>Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Джетигенова У.К., Есенгулова Б.Ж., Жахан Н., Асылбек А.М., Джунусканова Б.Е.</i> Видовое разнообразие микобиоты диких сородичей культурных растений Киргизского Алатау (в пределах Казахстана).....	562
<i>Сатыбалдиева Д.Н., Заядан Б.К., Маммадов Р., Мурдалиева В.К.</i> Алатау бэйшешегі <i>Stocus alatavicus</i> L. экстракттарының фенолдар мөлшері және антиоксидантты белсенділіктері	570
<i>Саякова З.З., Матжанова А.М., Калмакова М.А.</i> К фауне иксодовых клещей (<i>Acari, Ixodidae</i>) Каргалинского госзаказника	575
<i>Сихымбаев Ә.Е., Жигитеков Т.А., Аликулова К.Б.</i> Батыс Тәңір тауы раушангүлдер тұқымдасының дендрофлорасына шолу	579
<i>Темрешев И.И., Чильдебаев М.К., Есенбекова П.А., Орманова Г.</i> Материалы к изучению видового состава насекомых-хозяев, возбудителей микозных инфекций в Казахстане	584
<i>Темрешев И.И.</i> К фауне водных жесткокрылых (<i>Insecta, Coleoptera</i>) хребта Джунгарский Алатау	591
<i>Тыныбеков Б.М., Сатыбалдиева Г.К., Нуртаева М.А., Баймұрзаев Н.Б., Муканова Г.А., Нурмаханова А.С., Шарахметов С.Е., Темірханова Г.Н.</i> Фитохимическое исследование <i>Solidago Canadensis</i> L. и <i>Arctium Tomentosum</i> Mill., выращенных в условиях Алматинской области.....	596
<i>Чурикова О.А., Мурашев В.В.</i> Биотехнологические приемы сохранения коллекций яблони <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	600
<i>Чурикова О.А., Крилицына А.А.</i> Влияние спектрального состава света на укоренение сирени (<i>Syringa vulgaris</i> L.) в культуре <i>in vitro</i>	607
<i>Шынтасова Н.А., Бимурзина Г.С., Нашенов Ж.Б., Ивлев В.И., Нашенова Г.З.</i> Предварительная оценка видов ДСКР на территории Центрального Казахстана по хозяйственно-ценным признакам ...	613
<i>Ыдырыс Ә., Мұхитдинов Н., Шимишқов Б., Абидқұлова К., Досымбетова С.</i> Сирек Михельсон кермегі (<i>Limonium michelsonii</i> Lincz.) популяцияларының қазіргі жағдайының топырағының кейбір ерекшеліктерімен байланысы	618
Авторлар туралы мәліметтер	624

CONTENTS

Әлмахан Бегенұлы Бегенов.....318

Тәлімгер ұстаз Әлмахан Бегенұлы Бегенов 75 жаста320

Section 3

Actual problems of biodiversity conservation

Abdrassulova Zh.T., Kuzhantaeva Zh.Zh., Salybekova N.N., Newsome A.S., Serzhanova A.E.
Biological and ecological features fungi of the genus *Aspergillus*.....322

Abdukadirova J.A., Kurmanbaeva M.S.
The results of phenological observations of soybean grown in the laboratory.....327

Alkeev M.A., Bazarbayeva T.A.
Value of especially guarded territories of the Pavlodar area for development ecological tourism333

Akhtaeva N.Z., Mamurova A.T., Inerbaeva S.A., Borybai E.S.
Morphological features of seedlings valuable medicinal plant *Climacoptera affinis*.....341

Begenov A.B., Abduhalikova Sh.Sh.
The impact of axillary sprouts at its root system of medical plant *Origanum* which is growing at Tausamal pass in Zailiyskiy Alatau.....346

Bikirov Sh., Umetalieba N., Jumagylkysy Y., Bostonalieba K., Aschyroba B.
Conservation and restoration biodiversity of forest in Kyrgyzstan351

Bimurzina G.S., Shyntassova N.A., Nashenov Zh.B., Ivlev V.I., Klimchuk A.T., Nashenova G.Z., Klimchuk S.K.
Bases of formation of gerbarny fund of wild relatives of cultural plants of Zhezkazgan botanical garden.....360

Garanovich I.M., Rudevich M.N.
Current state of gardening in the large cities of Belarus.....363

Dagarova Sh.S., Kanaev A.T.
Some rare endemic plant species of the National Natural Park Altyn-Emel.....371

Dautbaeva K.A.
Materials to fauna ecology of blood-sucking midges (Diptera, Simuliidae) in the lower reaches of Syr-Darya.....376

Duisenbekov S.L., Nazarbekova S.T., Kuatbaev A.T., Tairova S.K.
Shu District Zhambyl Region Pastures: Analysis of Flora and Vegetation Characteristics379

Duisenova N., Temirbaeva K.
Some results of the introduction of roses in the conditions of Mangistau.....385

Dyuskalieva G.U., Digarbaeva A.M., Kaliyeva A.N., Hapsetmet A.
Morphological and anatomical features of the medicinal plant *Xanthium strumarium* L. germinating in Almaty region391

Eralieva Zh.M., Kurmanbaeva M.S.
Determination of energy and seed germination of “Almali”, winter wheat variety397

Esenbekova P.E.
Water bedbugs (Heteroptera) – biological regulators of bloodsucking Diptera in a transboundary part of Ile river with China403

Ezhanov B.E., Nurtazin S.T., Baibagyssov A.M., Salmurza R.
The current state of terrestrial vertebrates in some mountainous areas of Zhetysay (Zhongar) Alatau National Park.....408

<i>Zhussupova A.I., Omirbekova N.Zh., Zhunusbayeva Zh.K., Shomanova G.T., Kuralbekova M., Deryabina N.D., Aebu M.A., Esmurat A.</i> <i>Brachypodium distachyon</i> as model object for biochemical and genetic research in Kazakhstan	414
<i>Ibragimov T.C., Kuatbaev A.T., Tilepbergenov D.P.</i> The current state of the gene pool of arid fodder plants in desert zones	419
<i>Ivashchenko A.A.</i> Floristic diversity of the family <i>Liliaceae</i> Juss. in Ile-Alatau National Park.....	423
<i>Imanbayeva A., Ishmuratova M.Yu., Sagyndykova M., Tuyakova A.</i> Drug plants in Mangistau flora	431
<i>Imankulova S.K., Shalabayev K.I., Baizhigitov D.K.</i> Analysis of endemic and relict species of flora Ketpen lowlands	441
<i>Kaliyeva A.N., Dyuskaliev G.U., Arisbaeva R.B.</i> Anatomical and morphological characteristics of species <i>Agrimonia asiatica</i> Juz., <i>Agrimonia eupatoria</i> L. growing at the foot of Ili-Alatau	446
<i>Klymenko S.V., Brindza J., Grygorieva O.V.</i> First International scientific conference «Non-traditional, new and forgotten species: scientific and practical aspects of cultivation»	452
<i>Kovalenko S., Vasylyeva T., Bondarenko E., Nemertsalov V.</i> Plants saline habitats of the Caspian Depression from the collections G.J. Potapenko (Herbarium of the Odessa Mechnikov National University - MSUD).....	460
<i>Kotuchov Yu., Danilova A., Anufrieva O., Kubentaev S.</i> Spreading of alien sort <i>Malus baccata</i> on the territory of the Southern Altai in East Kazakhstan	466
<i>Kuatbaev A.T., Nazarbekova S.T., Duisenbekov S.L., Tayrova S.K., Kaldybekkyzy G., Tashymbaeva A.A.</i> Geobotanical analysis natural grasslands Baykadam rural districts Zhambyl region.....	473
<i>Malaya Y.I.</i> Allocation of geobotanical boundaries: a modern view	477
<i>Makhambetov M.Zh., Mirzadinov R.A., Izimova R., Uteshkalyeva A.M.</i> Comparative analysis of the flora degraded ecosystems Atyrau region under conditions of natural recovery	485
<i>Mironova L.N., Reut A.A.</i> The history of selection of peonies in Russia and neighboring countries.....	490
<i>Mursaliyeva V.K., Nam S.V., Kozhebayeva Zh.S., Zhambakin K.Zh., Shaushekov Z.K.</i> Callus and suspension cultures <i>in vitro</i> kazakh wormwood <i>Artemisia kasakorum</i> (Krasch.) Pavl	497
<i>Mukhitdinov N.M., Ametov A.A., Ydyrys A., Abidkulova K.T.</i> Numerical strength and age structure of natural cenopopulations <i>Taraxacum kok-saghyz</i> LE Rodin	503
<i>Nazarbekova S.T., Tairova S.K., Duisenbekov S.L., Kuatbaev A.T.</i> Analysis of the use of natural grassland of the southern regions of Kazakhstan.....	513
<i>Nazymbetova G.Sh., Yelikbayev B.K., Taranov B.T.</i> Ecological groups the fauna of Geometrinae (<i>Lepidoptera</i> , <i>Geometridae</i>) of State national natural park «Kolsai koldery» and adjacent areas	520
<i>Nesterova S.G., Pankin I.G., Inelova Z.A., Yerubayeva G.K., Nurmuhametova A.R., Kudijarova A.</i> Biodiversity of family <i>Encalyptaceae</i> Schimp. of Kazakhstan	524
<i>Nurtazin S.T., Salmurzauly R.</i> Discussion on some conceptual approaches to problems of biodiversity conservation and sustainable development of society	530

<i>Nurtazin S.T., Salmurzauly R., Eszhanov B.E., Litus I.A.</i> The current state of mountain ecosystems Big Almaty gorge	538
<i>Nurtazin S.T., Eszhanov B.E., Salmurzauly R., Konysbaev T.</i> Hunting and problems of biodiversity conservation	544
<i>Nurashov S., Sametova E., Zhienbekov A.</i> Algae of mountain watercourses of karatau nature reserve	550
<i>Radjabov I.H., Mamadrizokhonov A.A.</i> Maintenance measures phytosanitary condition of wild rose plantations in Kulob region	555
<i>Rakhimova Y.V., Nam G.A., Yermekova B.D., Jetigenova U.K., Yessengulova B.Zh., Zhakhan N., Assylbek A.M., Dzhunuskanova B.E.</i> Species diversity of mycobiota of crop wild relatives of the Kyrgyz Alatau (with in Kazakhstan).....	562
<i>Satybaldiyeva D.N., Zayadan B.K., Mammadov R., Mursaliyeva V.K.</i> Phenolic content and antioxidant activity of extracts from <i>Crocus alatavicus</i> L.	570
<i>Sayakova Z.Z., Matzhanova A.M., Kalmakova M.A.</i> To the fauna of ixodid ticks (<i>Acari, Ixodidae</i>) of the State Reserve Kargaly	575
<i>Sihymbaev A.E., Zhigitekov T.A., Alikulova K.B.</i> Overview dendroflora family Rosaceae Western Tien-Shan	579
<i>Temreshev I.I., Childebaev M.K., Esenbekova P.E., Ormanova G.</i> Materials for the study of the species composition of insects - the hosts of pathogens of fungal infections in Kazakhstan	584
<i>Temreshev I.I.</i> On the fauna of water beetles (<i>Insecta, Coleoptera</i>) of the Dzungarian Alatau ridge.....	591
<i>Tynybekov B.M., Satubaldieva G.K., Nurtaeva M.A., Baimurzaev N.B., Mukanova G.A., Nurmachanova A.C., Sharachmetov C.E., Temirchanova G.N.</i> Phytochemical research <i>Solidago Canadensis</i> L and <i>Arctium Tomentosum</i> Mill. Grown in conditions of Almaty region	596
<i>Churikova O.A., Murashev V.V.</i> Biotechnological methods of preservation of apple-tree collections <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i>	600
<i>Churikova O.A., Krinitsina A.A.</i> The influence of the light quality on the rooting of lilac (<i>Syringa vulgaris</i> L.) in <i>in vitro</i> culture	607
<i>Shyntassova N.A., Bimurzina G.S., Nashenov Zh.B., Ivlev V.I., Nashenova G.Z.</i> Preliminary estimate of types of DSKR in the territory of the Central Kazakhstan on economic and valuable signs.....	613
<i>Ydyrys A., Mukhitdinov N.M., Shymshykov B.E., Dosymbetova S.A.</i> The state of populations of the relict, endemic and rare plant <i>Limonium Michelsonii</i> Lincz. and some feature of their soil	618
Авторлар туралы мәліметтер	624