

**ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ
КРЕМЕНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ



**Матеріали міжнародної конференції
молодих учених**

**11-15 серпня 2009 р.
м. Кременець**

**ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ
КРЕМЕНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Матеріали міжнародної конференції
молодих учених**

**11-15 серпня 2009 року
Кременець**

Тернопіль – 2009

УДК 58
ББК Е52
А 43

Редакційна колегія:

чл.-кор. НАН України, д.б.н. Є.Л. Кордюм, к.б.н. М.П. Придюк, к.б.н. О.В. Герасимова, к.б.н. О.М. Оптасюк, Л.В. Зав'ялова, к.б.н. І.А. Коротченко, к.б.н. Т.В. Фіцайло, к.б.н. Л.В. Войтенко, к.б.н. М.М. Перегрим, к.б.н. О.Г. Яворська

А 43 **Актуальні проблеми ботаніки та екології.** Матеріали міжнародної конференції молодих учених (11–15 серпня 2009 р., м. Кременець). — Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. — 248 с.

ISBN 978-966-07-1598-1

УДК 58
ББК Е52

ISBN 978-966-07-1598-1

© Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2009

© Кременецький ботанічний сад, 2009

© Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка, 2009

ЗМІСТ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

АЛЬГОЛОГІЯ, МІКОЛОГІЯ, БРІОЛОГІЯ ТА ЛІХЕНОЛОГІЯ / АЛЬГОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ, БРИОЛОГИЯ И ЛИХЕНОЛОГИЯ / PHYCOLOGY, MYCOLOGY, BRYOLOGY AND LICHENOLOGY

АВЕРЧУК А.С. До питання формування ліхенофлори в умовах залізниць	13
АКУЛОВ О.Ю. <i>Phoma nigrificans</i> (P. Karst.) Boerema, Loer. et Wittern – новий для території України небезпечний збудник хвороб озимого ріпаку	14
БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф.П. Макромицеты Тилигульского регионального ландшафтного парка	15
БАТОГОВА Е.А., ГЕРАСИМОВА О.В., ШАДРИН Н.В. Кладофоровые маты как уникальные сообщества гиперсоленых озер	17
БАЧУРА Ю.М. Почвенные водоросли на территории туристических стоянок	19
БОЙКО Т.О. Ліхенобіота гранітних відслонень об'єктів природно-заповідного фонду Єланецько-Інгульського регіону	20
ГАВРИЛЕНКО Л.М. Лишайники запроєктованого ландшафтного заказника «Новокаїрська балка» (Херсонська область, Україна)	21
ДИМИТРОВА Л.В. До ревізії роду <i>Scoliciosporum</i> A. Massal. в Україні	23
ДОРОШКЕВИЧ Н.В. Отбор культур гриба <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm. для промислового грибоводства	24
ЖЕЖЕРА М.Д., ГЕРАСИМОВА О.В. Водоросли пойменных водоемов национального природного парка «Деснянско-Старогутский» (Украина)	26
КАПУСТИН Д.А. О находках <i>Muxochloris sphagnicola</i> Pascher (<i>Rhizochloridales, Xanthophyceae</i>) в Полесском заповеднике (Украина)	27
КОВАЛЬЧУК Н.А. Видовое биоразнообразие макроводорослей у побережья Курортного района г. Санкт-Петербурга (Финский залив)	29
КОНИЩУК М.А. Водоросли озера Любязь (национальный природный парк «Припять-Стоход», Волынская область)	30
КОРОЛЬОВА О.В. Плеоморфні зв'язки локулоаскомітетів роду <i>Othia</i> (<i>Dothideomycetes, Ascomycota</i>)	31
ЛІТВІНЕНКО С.Г. Таксономічний склад мохоподібних деяких парків міста Чернівці	32
ЛИСОВСКАЯ О.А. Зимний макрофитобентос побережья Черного моря в районе Большого Сочи	33
МАЙНАГАШЕВА Н.В. Макромицеты заповедника «Хакасский»	35
МАКЕЕВА Е.Г. Видовой состав фитопланктона солоноватых озер Лиственки (Республика Хакасия)	36
МАЛАНЮК В.Б. Мікобіота <i>Agaricales</i> (<i>Basidiomycota</i>) басейну ріки Бистриця (басейн ріки Дністер)	38
МАРТЮШЕВА Е.А., ЛАРИНА О.А. Лихенологические исследования в окрестностях Ивановского озера (Кузнецкий Алатау)	39
МЕРКУЛОВА О.С. Роль военных полигонов в сохранении лишенофлоры степей Южного Урала	40
НАДЄІНА О.В. Види групи « <i>Lecanora muralis</i> » на Донецькому кряжі	41
НАУМОВИЧ Г.О. До вивчення лишайників залізистих кварцитів в басейні річки Інгuleць	42
ОРДИНЕЦЬ О.В. Нові відомості про поширення та екологічні особливості <i>Trametes ljubarskyi</i> Pilát	44

Прилуцький О.В. Нові відомості про гриби роду <i>Muscena</i> (Pers.) Roussel з Національного природного парку «Святі Гори».....	45
Рошка О.В. Особливості мікробного складу ґрунтів острова Зміїний	46
Савицька А.Г. Видове різноманіття мохоподібних букових лісів Передкарпаття.....	47
Таращук О.С., Шевченко Т.Ф., Клоченко П.Д. Видовой состав водорослей эпифитона Каневского водохранилища и его сравнительная характеристика.....	48
Хомова Е.С. Рекомендации к использованию двух методов учета микроэпифитона макрофитов.....	50
Цуриков А.Г. Географический анализ лишайников г. Гомеля	51
Ясакова О.Н. Результаты исследований планктонных водорослей в акватории порта Туапсе в феврале 2009 года.....	52
NIKKI NENHERSON A. DAGAMAS, DMITRY V. LEONTYEV, THOMAS EDISON E. DELA CRUZ . Records of rare myxomycete species from Philippines	54
LEONTYEV D.V., MCHUGH R., FEFELOV K.A. New and rare <i>Myxomycetes</i> from South-West of Crimea	55

**СИСТЕМАТИКА ТА ФЛОРИСТИКА СУДИННИХ РОСЛИН /
СИСТЕМАТИКА И ФЛОРИСТИКА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ /
FLORISTICS AND SYSTEMATICS OF VASCULAR PLANTS**

Бондаренко О.Ю. Участь видів пагофлор у флорокомплексах природних ділянок	59
Бредіхіна Ю.Л., Коломійчук В.П. Санітарний стан паркових насаджень міста Мелітополя	60
Волуца О.Д. <i>Spiraea polonica</i> Błocki (<i>Rosaceae</i>) у Чернівецькій області.....	61
Воткальчук К.А. Аналіз флори лісового заказника «Урочище Анталовська поляна»	63
Гораш К.І., Турлай О.І. Родина Гвоздичні (<i>Caryophyllaceae</i> Juss.) у флорі Буковини.....	64
Губарь Л.М., Футорна О.А. Рід <i>Puccinellia</i> Parl. флори України: короткий нарис історії дослідження.....	65
Гуцман С.В. Географічна структура флори міст поліської частини Рівненської області.....	67
Дремлюга Н.Г. Паліноморфологічні особливості кримських видів <i>Campanula taurica</i> Juz. і <i>C. talievii</i> Juz.	68
Жадько С.В. Особенности флоры г. Гомеля.....	69
Ионица О.В. <i>Crepis foetida</i> L. – новый вид для флоры Республики Молдова.....	70
Коржан К.В. Розповсюдження <i>Solidago canadensis</i> L. на території м. Чернівці	71
Красняк О.І. Триба <i>Bromeae</i> Dum. (<i>Poaceae</i>) у флорі України: стан вивченості та можливі напрямки подальших досліджень	72
Кубинська Л.А. Формування монохромних садів на терасованих схилах Кременецького ботанічного саду	74
Лоя В.В. Нові дані про поширення <i>Epipactis purpurata</i> Smith. (<i>Orchidaceae</i> Juss.) на Закарпатті	75
Неспляк О.С. Родина <i>Fabaceae</i> у флорокомплексах золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС	76
Ольшанський І.Г. До варіабельності ознак <i>Juncus gerardii</i> Loisel. (<i>Juncaceae</i>)	77
ПЕРЕГРИМ М.М. Репрезентативність рідкісних видів рослин у ботанічних садах та дендропарках України	78
ПЕРЕГРИМ О.М. Паліноморфологічні особливості видів роду <i>Euphrasia</i> L.....	80
Ругузова А.И. Семенная продуктивность <i>Ephedra distachya</i> L. и <i>E. arborea</i> Lag. в условиях Южного берега Крыма.....	81

	5
САВЧУК С.С. Аборигенный компонент флоры Брестского Полесья	82
САКОВИЧ Д.А. Анализ дендрофлоры зоопарка города Николаева	83
СИДОРЧУК В.М. Еколого-біологічні особливості <i>Sideritis taurica</i> Steph. в умовах Південо-Східного Криму	85
ТИЩЕНКОВА В.С. Флористические раритеты Украины в «Петрофильном комплексе Рашково»	86
ШЕРЕМЕТА О.С. Синантропізація флористичних комплексів с. Вовчків та його околиць (Переяслав-Хмельницький р-н, Київської обл.).....	87
ШИНДЕР О.І. Міжвидові гібриди у флорі Мурафських товтр	88
ЯЦЫНА А.П. Предварительные итоги и перспективы инвентаризации белорусских образцов лишайников гербария Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины	90
ZARAFSHAR M., АКВАРИНА М., SATTARIAN A. Biosystematics study of the Iranian <i>Celtis</i> (<i>Celtidaceae</i> – <i>Ulmaceae</i>).....	91

**ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЯ /
ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ФИТОЦЕНОЛОГИЯ /
PLANT ECOLOGY AND PHYTOSOCIOLOGY**

АЛЬОШКИНА У.М. Лісові екосистеми та їх поширення в межах м. Києва	95
БУДОВ А.М. Аэральное поступление Zn, Cu и Pb на поверхность луговых трав в районе г. Гомеля	96
БУРЫЙ В.В. Изучение травянистого компонента флористических комплексов усадебных парков северо-западной Беларуси.....	98
ВАРДАНЯН С.В., БОГУСЛАВСЬКА Л.В., ШУПРАНОВА Л.В., АНТОНЮК С.П. Закономірності змін морфометричних та цитогенетичних ефектів за стресових умов.....	99
ВАШЕНЯК Ю.А. Еколого-ценотичні особливості видів роду <i>Stipa</i> L. на Центральному Поділлі	101
ГАФАРОВА М.А. Биология цветения <i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach et Webb и <i>F. procumbens</i> (Dun) Gren. et Godr. (сем. <i>Cistaceae</i>)	102
ГОНЧАРЕНКО И.В. Синтаксономический состав некоторых ценофлор Левобережной Лесостепи Украины	104
ГУЛАЙ В.В. Особливості топічних взаємозв'язків калини звичайної з патогенними лептоспірами	105
ЖИГАЛЕНКО О.А. Динаміка лісової рослинності Ічнянського національного природного парку	106
ІВАНИЦЬКА Б.О., РОСІЦЬКА Н.В. Вплив кальцію на ростові процеси рослин при різних умовах зволоження	107
КАЛАШНИК Ю.О. Особливості лісової підстилки соснових біогеоценозів аренних лісів Присамар'я Дніпровського	109
КИСЕЛЕВА О.А. Эколого-анатомические исследования полупаразитических норич- никовых в решении проблем биологии паразитических растений	110
КИСЛА А.А., ФЛОНІК І.О. Вивчення змін показників процесів білкового обміну у сільськогосподарських рослин на ранніх етапах онтогенезу за комплексної дії гербіцидів та підвищеної температури	111
КОЖУХАР Т.В. Вплив режимів зберігання на інтенсивність проходження процесу післязбирального дозрівання в зерні, вирощеного з використанням біокомпозицій на основі азотфіксуючих мікроорганізмів.....	113

КОЗИР М.С. Особливості поширення раритетних видів на луках заплави р. Сейм	114
КОЛОМІЙЧУК В.П. Фіторізноманіття проєктованого ботанічного заказника «Бердянський степ» (Запорізька обл.)	115
КОРОТЧЕНКО І.А. Степова рослинність природного заповідника «Медобори»	117
КУРБОНОВА Г.Н. Возрастной состав ценопопуляций <i>Arum korolkovii</i> Regel в западных отрогах Зарафшанского Хребта.....	118
ЛАХВА С.І. Вивчення сезонного розвитку <i>Calla palustris</i> L. в природному заповіднику «Горгани».....	119
ЛОГВИНЕНКО І.П. <i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl на території Волинської височини.....	120
МАКСИМЕЦЬ О.І. Накопичення радіонуклідів лучною рослинністю Західного Полісся.....	121
МАСТИБРОТСКАЯ И.П. Региональная оценка запасов сырья дикорастущих хозяйственно-полезных видов растений Республики Беларусь	123
МАШТАЛЕР Н.В., ЧИПИЛЯК Т.Ф. Особливості функціонування асиміляційного апарату лілійників та пенстемонів в умовах гірничо-збагачувального підприємства	124
МОСКАЛЮК Б.І. Сучасний стан та самопідтримання популяцій <i>Gentiana lutea</i> L. в Українських Карпатах	126
МОСКАЛЮК Б.І. Фітоценотична приуроченість <i>Gentiana punctata</i> L. в Українських Карпатах	127
ОМЕЛЬЧУК О.С., ПРОЦЬ Б.Г. Функціональні ознаки рослин у різновікових групуваннях заплавних екосистем Закарпаття	128
ПАШКЕВИЧ Н.А., ФІЦАЙЛО Т.В. До питання карбонатності	130
ПОДРОЖНИЙ Д.С. Стан популяцій <i>Iris sibirica</i> L. та <i>Orchis militaris</i> L. в околицях с. Курилівка (Дніпропетровська обл.).....	131
РАСЕВИЧ В.В. Консортивні зв'язки видів роду <i>Daphne</i> L. природної флори України	132
САДОВНИЧЕНКО Ю.А., САПОЖНИКОВА В.А. Омела белая (<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L.) – новий синантропний вид?	134
СЕНЧИЛО О.О. Антропічний елемент у ценофлорах рослинності лісостепової частини заплави Дніпра	135
СИДОРОВА К.В., ЗВЕРКОВСЬКИЙ В.М. Гідрологічні та гідрохімічні особливості грунтових вод аренних місцезростань лісу на шахтних полях Західного Донбасу.....	136
СИМАГИНА Н.О., АБХАЙРОВА Э.И. Характеристика аллелопатической составляющей фитогенного поля <i>Vupleurum fruticosum</i> L.....	138
СИМАГИНА Н.О., БУЛАВИН И.В. Аллелопатические аспекты микосимбиотрофизма <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce.....	139
СИМАГИНА Н.О., КУБОВСКАЯ Е.Н. Аллелопатические свойства <i>Spartium junceum</i> L.....	140
ТОКАРЮК А.І. <i>Veratrum nigrum</i> L. (<i>Melanthiaceae</i>) у Буковинському Прикарпатті – хорологічні та еколого-ценотичні особливості.....	142
ЦАП'ЮК Л.М. Еколого-ценотичні групи рослин на території міста Івано- Франківська.....	144
ЧИРКОВА О.В. Функціональне значення лесополос в формуванні екологічної сети Донецкой области.....	145
ШЕВКУНОВА А.В. Оценка состояния популяций редких и исчезающих видов растений Беларуси	147
ШЕВЧЕНКО А.В. Рідкісні види судинних рослин Національного природного парку «Великий Луг», занесених до Червоної книги України	148

ШЛЕНСЬКОВА М.І., ЗАМОРУСВА Л.Ф., ФІЛОНІК І.О. Особливості змін складу ліпідів у проростаючому зерні злакових культур за дії гербіциду і гіпертермії.....	149
ЯКОВЕНКО А.А. Высшая водная растительность окрестностей ст. Вёшенской Ростовской области	151
KONISHCHUK V.V. Phytosociological syntaxons <i>Utricularietea</i> , <i>Oxycocco-Sphagnetea</i> , <i>Scheuchzerio-Caricetea</i> of peat bogs according to Braun-Blanquet system	152
MOSYAKIN A.S. Charles Darwin and explanations of biotic invasions: an ecological and historical analysis.....	154
PARNIKOZA I.YU. The present state of <i>Ophioglossaceae</i> family in Ukraine	155

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА БОТАНІКА /
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БОТАНИКА /
EXPERIMENTAL BOTANY**

АСТАПЕНКО Н.А., ТЕПЛИЦКАЯ Л.М. Изучение особенностей формирования семян <i>Cephalanthera damosonium</i> (Mill.) Druce. (<i>Orchidaceae</i> Juss.) в связи с проблемой сохранения вида	159
БАЛАБАНОВА Я.Е. Биология цветения хурмы.....	160
БАТЫР Л.М. Продуктивность и содержание белка в биомассе цианобактерии <i>Spirulina platensis</i> CNM-СВ-02 при культивировании в присутствии некоторых комплексных соединений Cu(II)	162
БЕНСЕИТОВА Э.А., ЛЫСЯКОВА Н.Ю., КИРПИЧЕВА Л.Ф. Цитозембриологические особенности представителей рода <i>Iris</i> L.	163
БОБРОВНИЦЬКИЙ Ю.А. Профіль експресії деяких стрес-індукованих генів <i>Arabidopsis</i> в умовах пролонгованого водного стресу	164
БОЙКО Е.Ф., МИШНЁВ А.В. Состояние мужской генеративной сферы клонов душицы обыкновенной (<i>Origanum vulgare</i> L.).....	165
БРИКОВ В.О. Ультраструктура мітохондрій різних ростових зон кореня <i>Pisum sativum</i> L. за умов клінонстатування.....	166
ВАШЕКА О.В., КРЕЩЕНКО І.А. Особливості будови епідерми вай ендема Алтаю <i>Polypodium</i> × <i>vianei</i> Schmakov.....	167
ГЕРЦ Н.В. Ембріологічне дослідження клена псевдоплатанового (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.).....	168
ГОРСЛОВ О.О. Грунтополіпшуюча роль вільхи (<i>Alnus</i> Mill.)	169
ДАВИДУК Ю.М., ЖИБАК М.Т., ВОЛКОВ Р.А. Аналіз первинної нуклеотидної послідовності 5S рДНК <i>Solanum melongena</i> L.	170
ДОЛБА І.М., КУЗЬ І.В., ПАНЧУК І.І. Вплив різних концентрацій іонів міді на розвиток рослин <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heunh. в умовах <i>in vitro</i>	172
ДРЕВАЛЬ К.Г., БОЙКО С.М. Динамика активности экзоглюканаз сапротрофных грибов <i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr. и <i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst. в зависимости от температуры культивирования изолятов	173
ЕЛЕНЧУК Д.І., ЗОСИМ Л.С., КИРИЯК Т.В., ЕФРЕМОВА Н.В., БИВОЛ Ч.М., ДЖУР С.В., БАТЫР Л.М., ОЛАН О.П., РОШКА С.А., БУЛЬМАГА В.П., РУДИК В.Ф. Продуктивность спирулины, накопление железа и хрома в биомассе при ее культивировании в присутствии координационных соединений Fe(III) и Cr(III)	174
ЗОРИКОВА С.П. Динамика накопления флавоноидов в корнях шлемника байкальского <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi.	175

ЗОСИМ Л.С., ЕФРЕМОВА Н.В., ЕЛЕНЧУК Д.И., БИВОЛ Ч.М., ДЖУР С.В., БАТЫР Л.М., БУЛЬМАГА В.П., КИРИЯК Т.В., ОЛАН О.П., ПОПОВСКИ Л.Г., РУДИК В.Ф., ГУЛЯ А.П. Координационные соединения Co(II) и Ni (II) как стимуляторы процессов синтеза фикобилипротеинов у цианобактерии <i>Spirulina platensis</i>	176
ЗУБРИЧ А.И., АВКСЕНТЬЕВА О.А., ЖМУРКО В.В. Морозостойкость изогенных по генам Rpd линий озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.) в условиях различного фотопериода.....	178
ЗУСВА О.А. Анатоомо-морфологічні особливості стебла <i>Cissus tuberosa</i> Moc. et Sesse DC.....	179
ИВАНОВА А.Г., ЛЫСЯКОВА Н.Ю. Биоморфологическая характеристика представителей рода <i>Eremurus</i> в предгорном Крыму	180
ИНЮТКИНА А.Г. Адаптация <i>in vivo</i> растений-регенерантов полыни эстрагон (<i>Artemisia dracunculus</i> L.).....	181
КВАСКО О.Ю., МАТВЄЄВА Н.А. Вплив екзогенних регуляторів росту на морфогенез цикорію <i>Cichorium intybus</i> L. <i>in vitro</i>	183
КОЛОМІЄЦЬ Ю.В., БУЦЕНКО Л.М. Вплив бактеріального стресу на ізоферментний спектр пероксидази пшениці і цукрових буряків	184
КОРЧАГИНА Е.В., РЯБЧЕНКО Н.А. Качественные показатели зерна сортов озимого тритикале в Донецкой области	185
КРАСИЛЕНКО Ю.А., ШЕРЕМЕТ Я.О., ЄМЕЦЬ А.І. Вплив донору та скавенджеру NO на процеси диференціації клітин кореня <i>Arabidopsis thaliana</i> шляхом реорганізації кортикальних мікротрубочок	187
КРУГЛЯК Ю.М. Міжвидова гібридизація верб (<i>Salix</i> L.) підроду <i>Vetrix</i>	188
КУДІНОВА О.В. Вплив інфекції гриба коренева губка на процеси пероксидного окислення ліпідів в проростках сосни звичайної.....	189
ЛИСА Л.Л. Вивчення вмісту білка в зерні озимої пшениці та системи генетичного контролю	190
МАМЕНКО Т.П., ЯРОШЕНКО О.А., ЯКИМЧУК Р.А. Вплив саліцилової кислоти на зміни активності пероксидази і каталази у листках озимої пшениці в умовах посухи	191
МАРКО Н.В., ШЕВЧЕНКО С.В. Особенности репродуктивного процесса <i>Adonis vernalis</i> L. в Крыму	193
МЕХВАЛЬЕВА У.А., БАБАЕВ Г.Г., НОВРУЗОВ Е.А. Изменения активностью ФЕП-карбоксилазы и НАДФ-малатдегидрогеназы листьев пшеницы под действием засухи и солевого стресса.....	194
НАЗАРЕНКО Н.Н., ОКСЬОМ В.П. Использование различных типов мутаций для получения новых селекционно- и генетически-ценных форм озимой мягкой пшеницы	195
НИКУЛИНА В.Н., КАЗАКОВА Д.С., КОРНИЕНКО В.О., НЕЦВЕТОВ М.В. Накопление ионов тяжелых металлов растениями под действием вибрации	196
НОВІКОВ А.В. Метричні та кількісні дослідження продихів деяких представників роду <i>Aconitum</i> L. (<i>Ranunculaceae</i>)	197
НОМОЗОВА З.Б., УМУРЗАКОВА З.И. Нетрадиционные полезные культуры Самаркандской области	199
ОДАРЮК И.Д., КАНИБОЛОЦКАЯ Л.В., ПОЛОХИНА И.И., ТРИСКИБА С.Д., ФЕДОСЕЕВА А.А., ШЕНДРИК А.Н. Антиоксидантная активность различных классов макромицетов.....	200

ОКСЬОМ В.П. Індефікація кореляційних зв'язків між показниками депресії в поколінні М1 рослин озимої пшениці і частотою змінених форм в другому поколінні	201
ПІСКОВА О.М. Вплив промислового забруднення на асиміляційний апарат <i>Populus bolleana</i> Lauche та <i>Betula pendula</i> Roth	202
ПИРІЖОК Р.Ю., ГУЛЬТАЙЧУК О.М., ПАНЧУК І.І. Вплив теплового стресу на активність пероксидази рослин дикого типу та нокаут-мутантів <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	203
ПИРІЖОК Р.Ю., ОБРАЗНИК Я.Р., ПАНЧУК І.І. Експресія APX2::GUS в умовах сольового стресу	205
ПОПОВИЧ Г.Б. Особливості мегаспорогенезу у деяких видів роду <i>Rosa</i> L. (<i>Rosaceae</i>) із флори Українських Карпат	206
ПРИВАЛОВА В.Г., РЯБЧЕНКО Н.А. Исследования качественных показателей зерна сортов озимой мягкой и твердой пшеницы.....	207
ПРИВАЛОВА В.Г., РЯБЧЕНКО Н.А. Качественные и количественные показатели сортов озимой и яровой твердых пшениц	208
ПРИВАЛОВА В.Г., РЯБЧЕНКО Н.А. Микофлора зерна озимой твердой пшеницы в условиях Донецкой области	209
РАСЕВИЧ І.В. Вплив теплового та холодного стресів на білки проростків <i>Zea mays</i> L.....	211
РІЗНИЧУК Н.І. Життєвий цикл <i>Polygonatum multiflorum</i> L. на Прилуквинській височині (Передкарпаття)	212
РОМАНЧУК С.М. Утворення ендоплазматичних тілець у <i>Arabidopsis thaliana</i> та їх захисна функція	213
РЯБЧЕНКО Н.А., ПЕРШИНА И.С. Регуляция экспрессии транскенов в технологиях генной инженерии	214
СЛІПЧУК О.М. Морфологічні особливості <i>Desmodium canadense</i> в умовах інтродукції.....	215
СМІРНОВА Г.О., РОССИХИНА Г.С. Супероксиддисмутазна активність рослин кукурудзи за гербіцидної дії.....	217
СТАХІВ М.П. Особливості накопичення фосфору рослинами високопродуктивних сортів озимої пшениці	218
ТАЛАЛАЄВ А.С., БРИКОВ В.О. Структура мітохондрій та експресія гену sHSP 22 в коренях <i>Pisum sativum</i> L. при кліностагуванні	219
ТИНКЕВИЧ Ю.О., ПАНЧУК Н.В., ВОЛКОВ Р.А. Структура 5S рДНК <i>Prunus spinosa</i> L.	220
ТЮТЕРЕВА Е.В. О роли хлорофилла b в продуктивности наземных растений (на примере мутанта ячменя <i>chlorina</i> 3613)	221
УСТИНОВА А.Ю. Культивування ізольованих насінних зачатків <i>in vitro</i> як ефективний метод дослідження розвитку жіночого гаметофіту.....	222
ХРИСТОВА Ю.П. Морфологические особенности пыльцы некоторых видов рода <i>Ocimum</i> L.	223
ЧЕМЕРІС О.В. Активність пероксидази в проростках <i>Pinus sylvestris</i> L. при інфікуванні грибом <i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref. та дії саліцилової кислоти.....	224
ЧУМИЧКІНА О.В., РУЖИЦЬКА О.М. Вплив сахарози та уповільнення надходження води на схожість старого насіння озимої м'якої пшениці з різними показниками життєздатності	226

ШКАРАНДА Ю.С., СИМАГИНА Н.О. Аллелопатические взаимодействия декоративных сортов <i>Fragaria vesca</i> L.	227
ЩЕРБАТЮК М.М. Розподіл індолілоцтової та абсцизової кислот у міжвузлях <i>Zea mays</i> L.	228
ЯРОСЛАВЦЕВА А.Д. Сравнительная характеристика женских репродуктивных структур некоторых видов семейства <i>Lamiaceae</i>	230
ВЛУМА D.A. Accumulation of aquaporin mRNA in <i>Sium latifolium</i> under different water supply.....	232
ІЕФИМОВА Т.В., АКІМОВ А.І. The effect of spectral structure of light on physiological characteristics of microalgae	233

**ІСТОРИЯ БОТАНИЧНОЇ НАУКИ ТА ЕТНОБОТАНІКА /
ИСТОРИЯ БОТАНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ЭТНОБОТАНИКА /
HISTORY OF PLANT SCIENCE AND ETHNOBOTANY**

БОЛЬШАКОВА М.А. Использование представителей семейства <i>Commelinaceae</i> местным населением различных стран в качестве лекарственных и кормовых растений.....	237
ДЕРЕВ'ЯНСЬКА Г.Г. До історії вивчення фіторізноманітності техногенного мегаполісу Донецьк-Макіївка.....	238
ЗАВ'ЯЛОВА Л.В., ОПТАСЮК О.М., ШИЯН Н.М. Попередні результати інвентаризації колекції XVIII ст. французького ботаніка Ж.Е. Жилібера.....	239
КОНЩУК В.В. Еколого-ботанічні аспекти етноавтентики і краєзнавства у драмі-феєрії «Лісова пісня» Лесі Українки.....	241
КУРБОНОВА Г.Н. Использование <i>Arum korolkovii</i> Regel. в народной медицине Узбекистана.....	243
РАДЗІСВСЬКИЙ В.О. Актуальність обговорення культурології рослин в контексті культурології.....	244
ЯВОРСЬКА О.Г. Вивчення адвентивних видів Київської міської агломерації на початку XX ст.	245
PROF. DR. MOHAMMED A. AL-YAHYA. Contribution of Saudi Desert Plants to Phytomedicine	246

**Альгологія, мікологія, бріологія та ліхенологія /
Альгологія, мікологія, бриологія и лихенологія /
Phycology, Mycology, Bryology and Lichenology**

До питання формування ліхенофлори в умовах залізниць

АВЕРЧУК А.С.

Донецький ботанічний сад НАН України, відділ фітоекології
пр. Ілліча, 110, м. Донецьк, 83059, Україна
e-mail: averchuk@ukr.net

Навколишнє середовище підпадає під вплив багатьох факторів антропогенного походження, будь то викиди шкідливих речовин металургійних заводів, збагачувальних фабрик або відвалів вугільних шахт. Не менш важливим фактором, що спричиняє руйнування довкілля забрудненням атмосферного повітря є автомобільний транспорт, до якого додається ще й залізничний. Особливо великі залізничні вузли можуть бути головним джерелом забруднення середовища мазутом, сполуками сірки, продуктами горіння тощо. Відомо, що рослини є дуже зручними індикаторами стану навколишнього середовища, але у місцях, де розповсюдження вищих судинних рослин може бути лімітовано різними фізичними чинниками (вібрація, постійні механічні пошкодження, відсутність придатного субстрату для росту), слід звернути увагу на таку групу організмів, як лишайники, котрі здатні заселяти місця непридатні для нормального існування судинних рослин.

З метою вивчення впливу умов на залізничних станціях на формування та стан ліхенофлори нами були обстежені станції, які різняться за ступенем навантаження залізничним транспортом та пресингом на довкілля. Станція «Донецьк-2» (Ст. 1) характеризується найбільшою інтенсивністю руху залізничного транспорту та є, при цьому, жвавою транспортною магістраллю міжміського й місцевого значення. Постійні транспортування через станцію продукції металургійних заводів і вугілля призводять до забруднення навколишнього середовища, оскільки станція має багато тупикових відгалужень для відстою великої кількості вагонів, забруднення середовища має хронічний характер. Станція «Іловайське» (Ст. 2) – має набагато менший потік транспорту, але при цьому є вузловою станцією магістралі державного й міжнародного значення. Аналіз лишайників проводили за видовим складом, типом слані, а також за реакцією на головні абіотичні фактори: кислотність субстрату, освітленість, зволоження.

У результаті проведених досліджень нами було встановлено, що найбільш розповсюдженим представником відділу *Lichenophyta* на обох досліджуваних територіях є вид *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf., що є типовим для антропогенно трансформованого середовища. Даний лишайник був знайдений нами на бетонних стовпах та інших подібних конструкціях, що розташовані як уздовж залізничної колії, так і на деякій відстані від неї. Взагалі, при камеральній обробці зібраного матеріалу було виявлено, що основу ліхенофлори обох станцій складають види з родини *Lecanoraceae* Koerb.: *L. dispersa*, *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. Видовий склад лишайників Ст. 1 налічує 4 види (до вище названих додаються ще *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe in Stenh.) Vezda, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier.). До видового складу Ст. 2 додаються ще *L. muralis* (Schreb.) Rabenh., *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale, *Parmelia sulcata* Taylor, *Caloplaca grimmiae* (Nyl.) H. Olivier, *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., *X. parietina* (L.) Th. Fr. Аналіз лишайників за типом слані показав, що на Ст. 2 листуватих лишайників більше (*X. parietina*, *X. elegans* та *L. muralis*), ніж на Ст. 1, де було знайдено *Ph. adscendens*, що зростає на стовбурах дерев, висаджених як санітар-

но-захисна смуга вздовж залізничної колії на протилежному до станції боці. Розподіл видів лишайників щодо реакції на головні екологічні фактори показав, що найбільш розповсюдженими екогрупами є геліофіти, ксерофіти та інцертрофіли, до кожної з яких належать по 4 види.

Подальше дослідження особливостей формування ліхенофлори у місцезростаннях, які зазнають різне антропогенне навантаження, що зумовлено різноманітним їх забрудненням, допоможе встановити причинно-наслідковий зв'язок між видовим складом лишайникових синузій та ступенем техногенного забруднення довкілля, а відтак визначити ефективні засоби його ліхеноіндикації.

***Phoma nigrificans* (P. Karst.) Boerema, Loer. et Wittern – новий для території України небезпечний збудник хвороб озимого ріпаку**

АКУЛОВ О.Ю.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, кафедра мікології та фітоімунології
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077, Україна
e-mail: bipolaris@mail.ru

Ріпак або рапс (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzger) – однорічна олійна рослина з родини Капустяних. Її насіння містить 48-52 % олії, яку використовують у лакофарбовій, миловарній, харчовій та інших галузях промисловості. Значення цієї культури в останні декілька років суттєво зросло через використання рапсової олії для одержання біодизелю. Через високу рентабельність вирощування ріпаку, площі, що займає ця культура, постійно збільшуються. Зараз ріпак стає однією з основних сільськогосподарських культур в Україні.

Під час обстеження посівів озимого ріпаку в околицях м. Хорол (Хорольський р-н, Полтавська обл.), що проводилося 15 квітня 2009 р., нами було виявлено масове захворювання рослин на фомоз. На листовій пластинці та черешках формувалися великі світлозабарвлені некротичні плями з пікнідами гриба-збудника, а біля основи стебел спостерігалися ознаки раку. Рослини були вирощені з насіння, одержаного з Німеччини.

Збудника хвороби (гербарний зразок CWU (Myc) AS 3258) було ідентифіковано нами як *Phoma nigrificans* (P. Karst.) Boerema, Loer. et Wittern. (базионім *Sphaeronaema nigrificans* P. Karst.; телеоморфа *Didymella macropodii* Petr.). Для *P. nigrificans* є характерними несептовані подовжено-еліптичні або субциліндричні конідії 6-8,5 (-10) x 1,5-2,5 (3) мкм з двома невеликими краплями на обох кінцях. За цими ознаками *P. nigrificans* надійно відрізняється від інших видів *Phoma*, що є паразитами *Brassica napus*: *P. lingam* (Tode: Fr.) Desm. та *P. sublingam* Boerema, а також від неспеціалізованого паразита широкого спектру культурних рослин *P. exigua* var. *exigua* Desm.

Важливою екологічною рисою *Phoma nigrificans* є висока толерантність до холоду. Масовий розвиток цього виду спостерігається саме у холодну пору року, тому субстратами для його розвитку слугують багаторічні або озимі капустяні рослини: хрін звичайний (*Armoracia rusticana* Gaertn., Mey et Scherb.), озимий ріпак (*Brassica*

napus L. var. *oleifera* Metzger) та, інколи, ярутка польова (*Thlapsi arvense* L.). Досі цей вид було зареєстровано виключно у країнах Північної Європи (Великобританії, Нідерландах, Німеччині та Польщі).

Зразок з України повністю відповідає діагнозу *P. nigrificans*, окрім забарвлення некротичних плям (у нашого зразка вони світлі). У 2002 р. Н.А. van der Aa та S. Vanev включили до складу назв-синонімів *Phoma nigrificans* вид *Phyllosticta armoraciae* (Cooke) Sacc. (= *Ascochyta armoraciae* Cooke, non sensu Fuckel), який утворює такі ж самі світлозабарвлені плями. Ця точка зору не була підтримана у монографії Г.Н. Воєрета та співавторів, присвяченій роду *Phoma*, що була опублікована двома роками пізніше. За даними МусоBank (CBS) ці назви все ж таки визнано синонімами. Для остаточного встановлення номенклатурного статусу виявленого виду ведуться подальші дослідження.

Макромицеты Тилигульського регіонального ландшафтного парку

БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф.П.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, кафедра ботаники
ул. Дворянская, 2, г. Одесса. 65058, Украина
e-mail: tvf@ukr.net

Тилигульский региональный ландшафтный парк был основан 25 ноября 1997 г. по решению Одесского областного совета № 176-XXI. Площадь его суши равна 2405,25 га, а акватории – 998. Он представляет собой побережье Тилигульского лимана (Попова та ін., 2006). Микологические исследования этой территории ранее не проводили. Известно только, что для степной зоны в целом было приведено около 600 видов базидиальных макромицетов (Вассер, 1973, 1974, 1980; Вассер, Солдатова, 1977). Целью данной работы было изучение видового состава макромицетов Тилигульского регионального ландшафтного парка.

В вегетационный период 2008 г. методом маршрутных исследований в парке было собрано 28 видов макромицетов, входящих в состав отделов *Ascomycota* и *Basidiomycota*, 2 классов (*Ascomycetes* и *Basidiomycetes*), 7 порядков, 15 семейств, 22 родов. Таксономия грибов приведена согласно современной системе (www.indexfungorum.org...). Установлено, что лучше всего представлены порядки *Agaricales* (17 видов) и *Pezizales* (4). Другие порядки макромицетов представлены 1-2 видами: *Lycoperdales* (2), *Phallales* (2), *Hymenochaetales* (1), *Poriales* (1), *Schizophyl-lales* (1). На уровне семейств доминировали *Agaricaceae* (8 видов), *Bolbitiaceae* и *Marasmiaceae* (по 3). Среди родов преобладали *Agrocybe* Fayod (3 вида) и *Marasmius* Fr. (3). Наиболее обычными макромицетами были в весенний период – *Morchella conica* Krombh., *Peziza succosa* Berk., в летний – *Bovista plumbea* Pers., *Macrolepiota excoriata* (Schaeff.) Wasser, *Phallus impudicus* L., *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel, и в осенний – *Agaricus campestris* L., *Agrocybe pediades* (Fr.) Fayod, *A. praecox* (Pers.) Fayod, *Stropharia coronilla* (Bull.) Quel. Единично встречались *Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) Wasser, *Agaricus xantholermus* Genev. и *Endoptychum agaricoides*

Czern. Среди найденных макромицетов оказался вид *Morchella steppicola* Zerova, который внесен в Красную книгу Украины с категорией III (редкий) (Червона ..., 2008).

По эколого-трофическому спектру собранные виды относятся к таким группам: гумусовые сапротрофы (25 видов), ксилотрофы (3). Такое экологическое распределение грибов объясняется условиями степных участков, которые преобладают в исследуемом районе.

Среди найденных грибов выявлено 6 лекарственных видов (*Aleuria aurantia* (Pers.) Fuckel, *Morchella conica*, *M. steppicola* и др.), 11 съедобных (напр., *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kumm., *Clitopilus prunulus* (Scop.) P. Kumm.), 8 условно съедобных (*Agrocybe vervacti* (Fr.) Singer, *Stropharia coronilla* и др.), 6 несъедобных (напр., *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd, *Schizophyllum commune* Fr.), 3 ядовитых (*Clitocybe dealbata* (Sowerby) Gillet, *Agaricus xanthodermus*, *Leucoagaricus leucothites*) и 1 паразит древесных растений, вызывающий белую гниль (*Phellinus igniarius* (L.) Quel.).

Растительные биоценозы парка представлены следующими типами: остатки целинных степей (выявлено 21 вид макромицетов), естественные древесные и кустарниковые растения (5), садовые насаждения (2).

Как показало наше исследование макромицеты Тилигульского регионально-го ландшафтного парка имеют важное научное и практическое значение. Они активно участвуют в круговороте веществ в естественных биоценозах. В составе макромицетов исследуемой охраняемой территории произрастает ряд видов (*Aleuria aurantia*, *Morchella conica*, *Morchella steppicola*, *Phallus hadriani* Vent. и др.), используемые в медицине (<http://www.nazdorovye.ru> ...). Дальнейшие исследования микобиоты этого района очень актуальны, так как позволяют значительно расширить информацию о видовом разнообразии грибов и их значении.

ЛИТЕРАТУРА

Васцер С.П. Виды агарикальных грибов (порядок *Agaricales*) и сроки их плодоношений в заповедных целинных разнотравно-типчакково-ковыльных степях Украины // Микол. и фитопатол. – 1974. – 8, вып. 4. – С. 392-394.

Васцер С.П. Флора *Agaricales* цілнинних степів Української РСР // Укр. ботан. журн. – 1973. – 30, вип. 4. – С. 457-466.

Васцер С.П., Солдатова И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины. – К.: Наук. думка, 1977. – 345 с.

Васцер С.П. Флора грибов Украины. Агариковые грибы. – К.: Наук. думка, 1980. – 328 с.

Попова О.М., Ужесвська С.П., Юрченко Ю.Ю. Реєстр природно-заповідного фонду Одеської області // Південний науковий центр НАН і МОН України. – Одеса, 2006. – 112 с.

Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу. – Харків: Торсінг плюс, 2008. – 384 с.

www.indexfungorum.org/Names/Names.asp

http://www.nazdorovye.ru/cancerous_growth.html

Кладофоровые маты как уникальные сообщества гиперсоленых озер

¹БАТОГОВА Е.А., ²ГЕРАСИМОВА О.В., ¹ШАДРИН Н.В.

¹Институт биологии южных морей НАН Украины, отдел физиологии животных и биохимии пр. Нахимова 2, г. Севастополь, 99011, АР Крым, Украина

e-mail: snickolai@yandex.ru

²Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, отдел фикологии

ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01601, Украина

e-mail: olga_gerasymova@ukr.net

Биота гиперсоленых озер Крыма изучена крайне недостаточно (Шадрин, 2008). Объектом нашего изучения на протяжении 2001-2009 гг. были кладофоровые маты в гиперсоленом озере, расположенном на мысе Херсонес, АР Крым, и в ряде других озер Крыма (Шадрин и др., 2001, Шадрин, 2008).

Фотоавтотрофы озера представлены микро- и макроводорослями (нитчатые – зелеными – *Cladophora* Kütz., *Ulothrix* Kütz.) и цветковым растением *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande. Из многоклеточных водорослей доминирующее положение по количественному развитию занимают представители рода *Cladophora*, которые образуют кусты рупии, создают придонный ковер, образуют плавучие поля-маты, достигающие линейных размеров в сотни метров. На нитях кадофоры развиваются диатомово-цианопрокарриотно-бактериальные комплексы, являющиеся важным элементом экосистем гиперсоленых водоемов. С нижней стороны кладофоровых матов и на дне часто развиваются аноксигенные фотоавтотрофы – пурпурные (*Chromatium*, *Ectothiorhodospira*) и бесцветные серные (*Beggiatoa*) бактерии (Шадрин и др., 2008). В ряде озер основная фитомасса создается кладофоровыми матами с их эпибионтами и биопленками. Биомасса кадофоры в матах может превышать 2 кг/м², они создают основную массу первичной продукции в ряде гиперсоленых озер (до 99 %). Развитие кладофоровых матов оказывает существенное влияние на абиотические характеристики (рН, Eh, t°C) в озере, обуславливая их значительные суточные и сезонные колебания (Шадрин, 2009).

Основу кладофоровых матов в исследованном гиперсоленом озере на мысе Херсонес формируют *Cladophora siwaschensis* C. Meyer, *C. vadorum* (Aresch.) Kütz. и *C. echinus* (Biasol.) Kütz. Последний вид приводится нами впервые для гиперсоленых озер Крыма.

Видовое разнообразие эпибионтных микроводорослей довольно ограничено и было представлено *Lyngbya nordgaardii* Wille (*Cyanoprokaryota*) и отдельными видами диатомовых водорослей. Однако эти эпибионты могут достигать высокого обилия, покрывая до 60 % поверхности нитей кадофоры.

В матах наблюдалось большое разнообразие (20-40 видов) и обилие подвижных форм инфузорий – до 151x10³ экз/л (Павловская и др., 2009). Высокого обилия достигали прикрепленные к нитям *Cladophora* эпибионтные инфузории с доминированием *Anthracineta infundibuliformis*) (Довгаль и др., 2006). В нижней части мата, где в гипоксийно-аноксийных условиях развивались пурпурные бактерии, массово присутствовали анаэробные инфузории.

Маты *Cladophora* характеризуются наибольшим видовым разнообразием и обилием животных по сравнению с другими местообитаниями в озере. Здесь сосредоточена максимальная биомасса животных – не менее 90 % от общей в озере. Основу биомассы составляют *Artemia* sp., личинки *Chironomidae*, *Harpacticoida* (*Cletocamptus retrogressus* Schmankaewitsch, *Canuella perpleca* T. et A. Scott, *Nitocra* sp.), *Ostracoda* (*Eucypris inflata* Redtenbacher), *Coleoptera*. Суммарная численность их велика. Например, в пробах, взятых в Херсонесском озере (ЮЗ Крым) в сентябре 2008 г. доминировали *Harpacticoida* с численностью в разных точках озера от 26 до 2500 особей на 1 г сух. веса кладофоры, количество при этом *Ostracoda* не превышала 308, а *Coleoptera* – 0,05 особей на 1 г сух. веса кладофоры. Численность животных в планктоне в это время была около 24 особей в литре. Суммарная в мате биомасса животных может достигать до 480 г/м, составляя, однако, не более 5 % от массы кладофоры. Вероятно, животным в матах принадлежит не очень значительная роль в регенерации биогенов. Большее значение в этом имеют экзоферменты, выделяемые самими водорослями. Это, в частности, показано для щелочных экзофосфатаз (Жоу, Сонг, Као, Шадрин, неопубл. данные).

Кладофоровые маты являются высокопродуктивными и высокоинтегрированными сообществами (Празукин и др., 2008) имеющими длинную историю существования на Земле – с докембрия (Миходюк и др., 2005). Изучение их позволит лучше понять не только современное функционирование экосистем соленых озер, но и их эволюцию.

ЛИТЕРАТУРА

Довгаль И.В., Шадрин Н.В., Гапонова Л.П. Новые находки галобионтных инфузорий (*Ciliophora*) // Вестник зоологии. – 2006. – 40, № 6. – С. 462.

Миходюк О.С., Орлеанский В.К., Шадрин Н.В., Герасименко Л.М. Современные циано-бактериальные маты как аналоги биоценозов докембрия // Современная палеонтология: классические и новейшие методы: I Всерос. школа-2004. – М., 2005. – С. 15-28.

Павловская Т.В., Празукин А.В., Шадрин Н.В. Сезонные явления в сообществе инфузорий гиперсоленого озера Херсонесского (Крым) // Мор. экол. журн. – 2009. – 8, № 2. – С. 53-63.

Шадрин Н.В. Гиперсоленые озера Крыма: общие особенности // Микроводоросли Черного моря: проблемы сохранения биоразнообразия и биотехнологического использования. Под ред. Ю.Н. Токарева, З.З. Финенко, Н.В. Шадрина. – Севастополь: ЭКОСИ–Гидрофизика. – 2008. – С. 85-93.

Шадрин Н.В., Загородняя Ю.А., Неврова Е.Л., Найданова О.Г., Сеничева М.И. Гидроэкологическая система Бакальской косы: проблемы изучения и сохранения уникального природного разнообразия – предварительное сообщение // Наук. записки Тернопіл. держ. пед. ун-ту. Сер. біологія. – 2001. – № 3(14). – С. 168-170.

Шадрин Н.В., Миходюк О.С., Найданова О.Г., Волошко Л.Н., Герасименко Л.М. Донные цианобактерии гиперсоленых озер Крыма // Микроводоросли Черного моря: проблемы сохранения биоразнообразия и биотехнологического использования. Под ред. Ю.Н. Токарева, З.З. Финенко, Н.В. Шадрина. – Севастополь: ЭКОСИ–Гидрофизика. – 2008. – С. 100-112.

Почвенные водоросли на территории туристических стоянок

БАЧУРА Ю.М.

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»
кафедра ботаники и физиологии растений
ул. Советская, 104, г. Гомель, 246019, Беларусь
e-mail: bachura@gsu.by

Интенсивное использование пригородных территорий в рекреационных целях приводит к значительным нарушениям их почвенно-растительного покрова, что сказывается и на функционировании биоты. Почвенные водоросли, являясь обязательным компонентом наземных экосистем и обладая высокой скоростью размножения и обновления биомассы, активно заселяют нарушенные участки, способствуя их восстановлению (Голлербах, Штина, 1969; Пивоварова, Чумачева, 2001).

Целью данной работы было изучение состава группировок почвенных водорослей на территории туристических стоянок.

Отбор почвенных образцов проводили по общепринятой в почвенной альгологии методике в июле 2008 года в пригороде г. Гомеля вдоль р. Сож на участках трех категорий: I – участок с изреженным и сильно примятым травяным покровом, почва частично обнажена (~20 %), кострище, мусор (бытовые отходы) (ТС1); II – участок с менее изреженным травяным покровом, обнажение минерального слоя уплотненной почвы составляло 5-10 %, кострище, мусор (ТС2); III – контролем служил участок ненарушенной почвы. Качественный состав водорослей выявляли с помощью чашечных культур «со стеклами обрастания».

В ходе исследования обнаружены представители 37 родов почвенных водорослей, относящиеся к 29 семействам, 18 порядкам, 7 классам отделов *Cyanophyta*, *Xanthophyta*, *Bacillariophyta* и *Chlorophyta*. Наиболее разнообразно были представлены зеленые водоросли – 24 представителя (46,2 %), меньшее разнообразие отмечено для синезеленых, желтозеленых и диатомовых водорослей – 28,8 %, 15,5 % и 9,6 % соответственно.

Таксономическую и экологическую структуру альгогруппировок исследуемых почв можно представить в виде формул, где Cyan – *Cyanophyta*, Chlor – *Chlorophyta*, Xan – *Xanthophyta*, Bac – *Bacillariophyta*, индексы указывают число представителей, в скобках обозначено общее число родов, Ch, C, X, P, H, B, M, amph, hydr – жизненные формы почвенных водорослей (Штина, Голлербах, 1976):

ТС1 – Cyan₉ Xan₂ Bac₆ Chlor₁₈ (35), Ch₆ P₆ H₆ B₆ X₅ C₄ M₁ amph₁;

ТС2 – Cyan₁₀ Xan₁ Bac₈ Chlor₁₄ (33), P₇ B₇ Ch₆ C₆ X₄ H₁ amph₁ hydr₁;

контроль – Cyan₇ Xan₄ Bac₄ Chlor₂₀ (35), Ch₈ C₈ X₆ P₄ H₄ B₄ M₁.

Показано, что с увеличением степени нарушенности участков почвы происходят перестройки в составе альгогруппировок: увеличивается доля представителей отделов *Cyanophyta* и *Bacillariophyta* и уменьшается – *Xanthophyta* и *Chlorophyta*.

Установлены изменения в спектре жизненных форм: на нарушенных участках (ТС1 и ТС2) возрастает количество представителей P- и B-жизненных форм (ксероморфные синезеленые водоросли не образующие значительной слизи и светолюбивые, способные перемещаться в более влажные участки почвы, диатомовые водорос-

ли соответственно) в формировании альгогруппировок, снижается доля водорослей С-жизненной формы (могут образовывать обильную слизь и требовательны к воде).

ЛИТЕРАТУРА

- Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
Пивоварова Ж.Ф., Чумачева Н.М. Особенности распределения почвенных водорослей на участках кострищ // Сибирский экологический журнал. – 2001. – № 4. – С. 419-422.
Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. – М.: Наука, 1976. – 143 с.

Ліхенобіота гранітних відслонень об'єктів природно-заповідного фонду Єланецько-Інгульського регіону

Бойко Т.О.

Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27, Херсон, 73000, Україна
e-mail: t-boiko81@mail.ru

Єланецько-Інгульський регіон розташований в басейні р. Південний Буг у межиріччі Гнилий Єланець – Інгул. Його північна частина лежить на південних відрогів Придніпровської височини, а південна – на Причорноморській низовині. Північна межа регіону проходить по лінії Вітязівка-Бобринець-Олексіївка, відповідно до флористичного районування, за яким територія дослідження належить до Західнопричорноморського флористичного округу Причорноморсько-Донської провінції, Панонсько-Причорноморсько-Прикаспійської області. Південна – обмежена виходами понтічних вапняків та збігається з південною межею підзони різнотравно-типчаково-ковилових степів Правобережного Злаково-лучного Степу (Воронова, 2008). Вона проходить по лінії Нова Одеса-Кіровка-Піски та збігається з широтою впадіння р. Гнилий Єланець в р. Південний Буг, р. Громоклеї в р. Інгул. Площа об'єктів природно-заповідного фонду регіону становить на сьогодні 2375,3 га. Він включає природний заповідник «Єланецький степ», ряд регіональних, ландшафтних та ботанічних заказників і ботанічних пам'яток природи.

Територія відзначається значним екотопічним різноманіттям, своєрідністю ландшафтів, що разом з фізико-географічними особливостями регіону зумовили формування багатой оригінальної флори. Характерною ознакою території досліджень є відслонення вапняків, які місцями утворюють досить високі і круті стінки, та червоних гранітів, що обумовлює різноманітність ліхенобіоти даного регіону.

Збори матеріалів проводились протягом 2008 та в квітні 2009 років, на території ботанічних заказників «Балка Широка» та «Богодарівка», ботанічної пам'ятки природи «Возсіятське», ландшафтного заказника «Водяно-Лорине» та в околицях природного заповідника «Єланецький степ».

Всього ліхенобіота гранітних відслонень території дослідження нараховує 62 види лишайників та 3 види ліхенофільних грибів, які належать до 29 родів, 13 родин та групи *Mitosporik fungi*. Відслонення гранітів являють собою окремі гранітні брили заввишки від 1 до 6 м, що, в залежності від умов, репрезентують різний видовий склад. На добре освітлених горизонтальних поверхнях гранітних брил переважають досить

типові види лишайників: *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale, *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) Rabenh., *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold, *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Polysporina simplex* (Davies) Vězda, які займають до 70 % площі горизонтальних поверхонь гранітних відслонень. На цьому субстраті нами знайдені рідкісні для України види *Caloplaca xerica* Poelt & Vězda, *Cladonia magyarica* Vain. (цей вид приурочений до вапнякових субстратів, а його розповсюдження на гранітах обумовлене територіально близькими вапняковими відслоненнями), *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant., *Endocarpon psorodeum* (Nyl.). На вертикальних поверхнях гранітів нами відмічені *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm., *Ramalina polymorpha* Ach., *Rhizocarpon geographycum* (L.) DC. sp. Lam. & DC., *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach., *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale, зрідка зустрічались *Caloplaca aractina* (Fr.) Häyrén, *C. arenaria* (Pers.) Müll. Arg., *C. grimmiae* (Nyl.) H. Olivier, *C. oxfordensis* Hedr., *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau, *Ph. tribacia* (Ach.) Nyl., *Rinodina confragosa* (Ach.) Körber.

ЛІТЕРАТУРА

Воронова С.М. Раритетний фітогеонофонд та природно-заповідна мережа Єланецько-Інгульського регіону // Заповідна справа в Україні. – 2008. – 14, вип. 1. – С. 66-70.

Лишайники запроєктованого ландшафтного заказника «Новокаїрська балка» (Херсонська область, Україна)

ГАВРИЛЕНКО Л.М.

Херсонський державний університет, кафедра ботаніки
Вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна
e-mail: gavrilenko-lyuba@yandex.ru

Новокаїрська балка є цінною тим, що в її межах зберігся комплекс зональних та азональних фітоценозів. Відомостей щодо ліхенобіоти даної території в літературних джерелах не наводиться. Новокаїрська балка розташована у Бериславському районі Херсонської області біля с. Новокаїри. Її приблизна площа становить близько 2500 га.

Матеріали збирались на вапнякових відслоненнях, на корі дерев і чагарників, рослинних рештках та на ґрунті під час експедиційного виїзду до запроєктованого ландшафтного заказника «Новокаїрська балка» 1 квітня 2009 року.

В результаті опрацювання зібраного матеріалу було визначено 80 видів ліхенобіоти, які відносяться до 39 родів, 18 родин та 7 порядків. Провідне місце за кількістю видів займають роди *Caloplaca* (15) та *Lecanora* (8).

Основна кількість видів приурочена до кам'янистого субстрату. Відслонення вапняків спостерігаються головним чином у середній та нижній частині балки. Найбільше різноманіття лишайників було відмічено на горизонтальних поверхнях вапнякових відслонень. Аспект лишайникового покриву створювали ксерофітні види *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd, *Caloplaca coronata* (Krempelh. ex Körb.) J. Steiner, *C. variabilis* (Pers.) Müll. Arg., *Verrucaria nigrescens* Pers. На вертикальних поверхнях валунів частіше зустрічались *Caloplaca flavocitrina* (Nyl.) H. Olivier, *Caloplaca marmorata* (Bagl.)

Jatta, *Sarcogine regularis* Körber. На схилах балки північної експозиції з кутом нахилу у 20° у б.м. затінених умовах домінуючим видом був ендолітний лишайник *Bagliettoa baldensis* (A. Massal.) Vězda, на якому рясно паразитував *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala. На східній експозиції по лівому схилу балки, з кутом нахилу до 30°, переважають *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd., *Calopaca velana* (A. Massal.) Du Rietz, *Buellia epipolia* (Ach.) Mong, *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh., *Placocarpus schaereri* (Fr.) Breuss, тощо.

Значна кількість лишайників була відмічена на корі листяних дерев у штучних лісосмугах (*Acer*, *Quercus*, *Robinia*, *Ulmus*). Тут основний аспект створювали *Lecanora carpinea* (L.) Vainio, *Melanelia glabra* (Schaer.) Essl, *Parmelia sulcata* Taylor, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., *X. polycarpa* (Hoffm.) Rieber. Серед біогеоценозів з домінуванням фанерофітів в Новокаїрській балці зустрічаються заплавні вербові ліси на прируслових зниженнях, обабіч плавневих та болотистих екоотопів, які добре провітрюються, де волого і прохолодно. Тут були знайдені *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach., *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach., *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. На степових схилах спорадично зустрічаються чагарники геміксерофітного типу (*Crataegus*, *Rosa*, *Spirea*, *Prunus stepposa*, *Amygdalus nana*, *Cotinus coggygia*) на їх гілочках домінуючими видами відмічено *Lecanora carpinea* (L.) Vainio, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber. На плакорних ділянках серед спектру рослинності переважають трав'янисті та чагарниково-травянисті угруповання ксерофітного типу з домінуванням *Stipa capillata*, *S. ucrainica*. Тут були відмічені *Collema cristatum* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg., *C. tenax* (Swartz) Ach. em. Degel. та *Placidium squamulosum* (Ach.) Breuss. Серед рідкісних видів були відмічені *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale, *Cetraria steppae* (Savicz) Cogt та *Collema fuscovirens* (With.) J.R. Laundon.

ЛІТЕРАТУРА

- Бойко М.Ф. Природа Херсонської області. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.
- Бойко П.М. *Ornithogalum fimbriatum* Willd. – новий вид для флори Херсонщини // Збірник наук.-метод. праць «Метода», випуск «Наука». – 2004. – С. 13.
- Географічна енциклопедія України. – Т. 1-3. – К.: 1987-1993.
- Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація. – К.-Кіровоград: ТОВ «КОД», 2006. – 260 с.
- Окснер А.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1. – 495 с.
- Окснер А.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1993. – Т. 2, вип. 2. – 500 с.
- Ходосовцев О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- Ходосовцев О.Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова // Дис. докт. біол. наук. – К., 2004. – 812 с.
- Navarro-Rosines P., Roux C., Gueidan C. La genroj Verrucula kaj Verruculopsis (*Verrucariaceae*, *Verrucariales*) // Bull. Soc. Linn. Provence. – 2007. – 58. – P. 133.
- Purvis O.W., Coppins B.J., Hawksworth D.L., James P.W., Moore D.M. The lichen flora of Great Britain and Ireland // Nat. Hist. Mus. Publ. – London, 1992. – 710 p.

До ревізії роду *Scoliciosporum* A. Massal. в Україні

ДИМИТРОВА Л.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ ліхенології та бріології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: lestes-virens@mail.ru

Рід *Scoliciosporum* A. Massal. уперше описаний А. Массалонго у 1852 році. Однак пізніше представники цього роду довгий час розглядали у складі родів *Bilimbia* s.l. та *Bacidia* s.l. Посилений інтерес до цієї групи останнім часом викликаний тим, що деякі види роду *Scoliciosporum*, наприклад *S. chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *S. gallurae* Vězda & Poelt, *S. sarothamni* (Vain.) Vězda, часто трапляються на урбанізованих територіях і є токситолерантними. Рід нараховує 12 видів, серед яких сьогодні 6 відомі в Україні, проте статус двох таксонів (*S. gallurae*, *S. perpusillum* Körb.) потребує подальшого спеціального вивчення зразків з різних територій.

У таксономічному відношенні ця група є досить складною, оскільки деякі види роду *Scoliciosporum* часто трапляються у стерильному стані. Так, соредіозні форми роду *S. gallurae* та *S. sarothamni* у стерильному стані легко переплутати з аерофітними водоростями, що зростають на корі дерев, а тому їх часто пропускають при зборі. Уперше *S. gallurae* наводиться для території України з урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру (Ходосовцев, Ходосовцева, 2007). Цей вид досить близький до звичайного широко поширеного в Україні *S. chlorococcum*, від якого відрізняється соредіозною сланню та 2-4-клітинними спорами. Досліджені нами соредіозні зразки з селітебної зони Києва, ознаки яких співвідносяться з діагнозом виду *S. gallurae*, поряд з 2-4-клітинними містять також 6-клітинні спори. Можливо, *S. gallurae* дійсно є соредіозною формою *S. chlorococcum* з молодими недорозвиненими спорами, адже це припущення вже було висловлене у деяких працях (Tønberg, 1992; Гимельбрант, 2008). Соредії зразків *S. gallurae* та *S. sarothamni*, зібраних нами, дають чітку реакцію з насиченим водним розчином гіпохлориту кальцію С+ (червоніють). Подібна ознака зафіксована для зразків *S. sarothamni* з Польщі (Kowalewska, Kukwa, 2003). Натомість, Т. Тонсберг відмічає, що на препараті роздавленого талому цих видів при дії С спостерігається лише слабке червоне забарвлення, яке швидко зникає. Тому діагностичні ознаки цих видів потребують подальшого уточнення.

Нез'ясованим також є положення виду *S. perpusillum* Körb. Останній дуже близький до виду *S. umbrinum* (Ach.) Arnold, від якого відрізняється дрібнішими апотеціями та зігнутими чи слабко спіралеподібно скрученими спорами. *S. perpusillum* зростає на корі дерев, у той час як *S. umbrinum* – переважно на кам'янистому субстраті. Існує припущення, що *S. perpusillum* є лише епіфітною формою *S. umbrinum* (Гимельбрант, 2008). Вказівка *S. perpusillum* (як *Bacidia perpusilla* (Lahm) Th. Fr.) для Чернівецької області помилкова (Макаревич та ін., 1982). У гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW) з даного локалітету міститься зразок *Bacidia corticicola* (Anzi) Dalla Torre & Sarnth., що нині розглядають як епіфітну форму поліморфного виду *S. umbrinum* і навіть іноді відносять до окремої варіації – *S. umbrinum* var. *corticolum* (Anzi) Bagl. & Carestia. Вказівка *S. perpusillum* для Донецької області (Шперк, 1870) також досить сумнівна. Автор наводить цей вид з території сучасного

НПП «Святі Гори», проте відзначає, що зразок, зібраний ним на корі сосни, значно відрізняється розмірами та формою апотеціїв від опису виду у Г. Кьорбера (Körber, 1865), за працею якого він проводив визначення. На жаль, зразки Г. Шперка нами не знайдено, але оскільки у Г. Кьорбера відсутній опис звичайного виду *S. chlorococcum*, що часто зростає на корі сосен, досить ймовірно, що зразок Г. Шперка належить саме до цього виду. Ще один вид *S. pruinosum* (P. James) Vězda для території України наведений лише з одного місцезнаходження: Закарпатська область, НПП «Ужанський» (Kondratyuk, Coppins, 2000).

Таким чином, рід *Scoliciosporum* потребує подальшого вивчення діагностичних ознак, а також складення таблиці для визначення видів цього роду, відомих в Україні, що й поставлено за мету наших майбутніх досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

- Гимельбрант Д.Е. Род *Scoliciosporum* A. Massal. // Определитель лишайников России. – Вып. 10. – СПб: Наука, 2008. – С. 96-106.
- Макаревич М.Ф., Навроцкая И.Л., Юдина И.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 404 с.
- Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А. Нові для України види епіфітних лишайників з урбанізованих екосистем Ялтинського амфітеатру // Чорном. ботан. журн. – 2007. – 64, № 2. – С. 258-265.
- Шперк Г. Отчет об экскурсиях, совершенных осенью 1869 года в Змиевском и Изюмском уездах // Труды о-ва испытателей природы при Харьковском ун-те. – 1870. – Т. 2. – С. 1-96.
- Kondratyuk S.Ya., Coppins B.J. Basement for the lichen monitoring in Uzhansky National Nature Park, Ukrainian part of the Biosphere Reserve «Eastern Carpathians» // Roczniki Bieszczadzkie. – 2000. – 8. – P. 149-192.
- Körber G.W. Parerga lichenologica. – Breslau, 1865. – 501 pp.
- Kowalewska A., Kukwa M. Additions to the Polish lichen flora // Graphis scripta. – 2003. – 14. – P. 11-17.
- Tønsberg T. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway // Sommerfeltia. – 1992. – 14. – 331 p.

Отбор культур гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kumm. для промышленного грибоводства

Дорошкевич Н.В.

Донецкий национальный университет, кафедра физиологии растений
ул. Щорса, 46, г. Донецк, 83050, Украина
e-mail: nelya_dor@mail.ru

Отбор культур гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kumm. осуществляется по многим критериям (Афанасьева, Серебренников, 1981; Бисько, 1985; Бухало, 1988; Шнырева, 2002). Однако все существующие методики не дают объективной информации, на основании которой можно с уверенностью говорить о перспективности применения новой культуры в промышленном грибоводстве. Поэтому существует необходимость в разработке новых подходов с использованием классических методов исследований для всесторонней оценки гриба *P. ostreatus*, которая позволит получить

более обширные сведения о грибе и одновременно сократить время выявления новых перспективных культур от стадии поиска до внедрения их в промышленное грибоводство.

В связи с вышесказанным цель данной работы состояла в отборе новых высокопродуктивных культур гриба *P. ostreatus* перспективных для промышленного грибоводства с использованием стандартных методов изучения морфо-биологических показателей и особенностей плодоношения. Объектами исследований были штаммы гриба *P. ostreatus* из коллекции кафедры физиологии растений и изоляты, собранные в различных климатических условиях.

Для выявления культур гриба *P. ostreatus*, обладающих высокой физиологической активностью были взяты 4 питательных среды, широко используемые в прикладной микологии: среду Чапека с глюкозой (30 г/л) и сахарозой (30 г/л); картофельно-сахарозную (сахароза, 30 г/л) и сусловую (4° по Баллингу). В ходе исследования было установлено, что наиболее продуктивными на всех средах являются преимущественно штаммы Д-140 и НК-35 и изоляты К-99 и В-99. Для подтверждения правильности полученного вывода были проведены исследования по изучению особенностей плодоношения гриба *P. ostreatus* в условиях лабораторного культивирования. Данные эксперимента показывают, что культуры, обладающие наибольшей физиологической активностью, были более продуктивными в условиях лабораторного культивирования. Исследование гриба *P. ostreatus* в условиях интенсивного культивирования также показало, что более продуктивными культурами являются изоляты К-99 и В-99, которые имеют наибольший диаметр шляпки, массу плодового тела и рассчитанные коэффициенты габитуса.

Результаты исследований гриба *P. ostreatus* с использованием различных методик показали, что они не противоречат друг другу, а хорошо согласуются между собой, что подтверждается выявленными корреляциями. Следовательно, обнаруженная взаимосвязь между морфо-биологическими показателями гриба *P. ostreatus*, который культивировали на жидкой питательной среде, и данными, полученными в условиях лабораторного и интенсивного культивирования, позволяет широко использовать известные методы исследования практически для выявления наиболее продуктивных культур гриба.

ЛИТЕРАТУРА

- Афанасьева М.М., Серебренников В.М. Отбор лигнинразрушающих грибов // Микол. и фитопатол. – 1981. – **15**, вып. 4. – С. 287-290.
- Бисько Н.А. Первичный отбор продуктивных штаммов *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. // Микол. и фитопатол. – 1985. – **19**, вып. 2. – С. 89-92.
- Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. – К.: Наук. думка, 1988. – 144 с.
- Шнырева А.В. О критериях отбора дикорастущих штаммов вешенки для культивирования // Микол. и фитопатол. – 2002. – **36**, вып. 4. – С. 55-62.

Водоросли пойменных водоемов национального природного парка «Деснянско-Старогутский» (Украина)

¹ЖЕЖЕРА М.Д., ²ГЕРАСИМОВА О.В.

¹Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, кафедра ботаники
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61077, Украина

e-mail: shved@univer.kharkov.ua

²Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, отдел фикологии

ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01601, Украина

e-mail: olga_gerasymova@ukr.net

Национальный природный парк «Деснянско-Старогутский» (НППДС) создан в 1999 году в Середино-Будском районе Сумской области, Украина (Панченко, 2005). Согласно физико-географическому районированию Украины территория парка находится в Придеснянском (Шосткинском) районе Новгород-Северской области Украинского Полесья. По особенностям ландшафтов, растительности, использования и режимов охраны на территории парка выделяются два участка – западный Придеснянский и восточный Старогутский.

Нами проводились исследования в 2002 и 2008 гг. в Придеснянской части парка. Всего отобрано 35 альгологических проб разных экологических группировок в пойменных водоемах р. Десны. Обработка материала проводилась в живом и фиксированном виде. В работе использовали таксономическую систему водорослей, принятую в «Algae of Ukraine» (2006, 2009), за исключением синезеленых водорослей, представленных по И. Комареку и К. Анагностидису (Komárek, Anagnostidis, 2005).

В результате проведенных исследований выявлено 212 видов водорослей, представленных 228 внутривидовыми таксонами (вн. такс.), которые относятся к 115 родам, 70 семействам, 40 порядкам, 19 классам и 9 отделам. Распределение видового состава водорослей по отделам следующее. Доминируют по числу видов *Bacillariophyta* – 81 вид (89 вн. такс.). *Chlorophyta* и *Cyanoprokaryota* насчитывают 40 (43) и 35 видов соответственно. *Euglenophyta* представлены 18 видами, *Xanthophyta* – 16, *Streptophyta* и *Chrysophyta* – 12, *Dinophyta* – 2, *Cryptophyta* – 1.

В состав ведущих семейств входят *Euglenaceae* – 16 видов, *Scenedesmaceae* – 13 (15), *Cymbellaceae* – 11 (12), *Pseudanabaenaceae*, *Bacillariaceae*, *Naviculaceae* – по 9, *Fragilariaceae*, *Gomphonemataceae* – по 8 (11), *Characiopsidaceae* – 7 видов.

Высокими показателями обилия характеризовались такие виды, как *Geitlerinema acutissimum* (Kufferath) Anagn., *Oscillatoria tenuis* Ag. ex Gom., *Heteroleibleinia kuetzingii* (Schmid.) Compere, *Leptolyngbya foveolarum* (Rabenh. ex Gom.) Anagn. et Kom., *Cylindrospermum muscicola* Kütz., *Anabaena subcylindrica* Borge, *Gloeotrichia natans* (Hedw.) Rabenh., *Calothrix elenkinii* Kossinsk. из синезеленых водорослей, *Collacium cyclopicola* (Gickl.) Woron. et T.G. Popova из эвгленовых, *Cymbella lanceolata* (C. Agardh) Ehrenb., *Gomphonema parvulum* Kütz., *Navicula radiosa* Kütz., *N. rhynchotella* Lange-Bert., *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm., *Cyatopleura librile* (Ehrenb.) Pant., из диатомовых водорослей, *Characiopsis minuta* (A. Braun) Lemmerm., *Tribonema affine* (G.S. West) G.S. West, *T. vulgare* Pascher из желтозеленых, *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardh, *Aphanochaete repens* A. Braun из зеленых.

Среди водорослей пойменных водоемов выявлено 15 редких видов (17 вн. такс.), из них 12 видов – новые для территории Украинского Полесья: *Anabaena solicola* Kondrat., *Chrysocrinus irregularis* Pascher, *Chrysopyxis stenostoma* Lauterborn, *Lagynion simplex* (Fott) Fott, *Stephanoporus capillorum* Pascher, *S. scherffellii* Pascher, *Epipyxis lauterbornei* (Lemmerm.) D.K. Hilliard et Asmund, *E. leickii* F. Gessner, *Characiopsis obliqua* Pascher, *Ch. richiana* Pascher, *Chlorarkys reticulata* Pasch., *Leptosira mediciana* Borzi. Такие виды и внутривидовые таксоны, как *Phacus hispidulus* (Eichw.) Lemmerm. f. *glabrus* Deflandre, *Ph. polytrophos* Pochm., *Peroniella planctonica* G.M. Smith и *Closterium praelongum* Bréb. var. *brevius* (Nordst.) Wille Krieg. являются новыми для Левобережного Полесья. Также нами выявлены виды, ранее не приводившиеся для территории Украинского Полесья в целом (*Characiopsis elegans* H. Ettl, *Ch. sublinearis* Pascher, *Ulothrix moniliformis* Kütz.) или Левобережного Полесья в частности (*Heteroleibleinia kossinskajae* (Elenk.) Kom. et Anagn., *Pseudocharacium acuminatum* (Korschikov) Korschikov, *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) Kütz., *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C. Agardh) Kütz.), *Schizomeris leibleinii* Kütz., *Chaetosphaeridium pringsheimii* Kleb., которые, однако, являются довольно распространенными на территории Украины.

ЛИТЕРАТУРА

Панченко С.М. Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторизноманіття Новгород-Сіверського Полісся / За заг. ред. д.б.н. С.Л. Мосякіна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 170 с.

Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprocarvota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Radiophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta / Eds. P. Tsarenko, S. Wasser, E. Nevo. – Ruggel: A.R. Gantner Ver., 2006. – 714 p.

Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta / Eds. P. Tsarenko, S. Wasser, E. Nevo. – Ruggel: A.R. Gantner Ver., 2009. – 414 p.

Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota. T. 2. Oscillatoriales.* – Jena etc.: Gustav Fischer, 2005. – 759 p. (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/2.)

О находках *Muxochloris sphagnicola* Pascher (*Rhizochloridales*, *Xanthophyceae*) в Полесском заповеднике (Украина)

КАПУСТИН Д.А.

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, отдел фикологии
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01601, Украина
e-mail: brassica@km.ru

Полесский природный заповедник расположен в северо-западной части Житомирской области на территории Олевского и Овручского районов. За физико-географическим районированием, территория заповедника относится к области Житомирского Полесья. Площадь заповедника составляет 20100 га, 10-12 % из которых занимают болота (Андриенко, Попович, Шеляг-Сосонко, 1986). Летом 2008 г. нами проведены флористико-таксономические исследования водорослей Иосифового боло-

та и болота Жолобница, которые расположены в Селезовском лесничестве и относятся, соответственно, к мезо- и эвтрофному типам. Во время наших исследований, указанные болота практически полностью пересохли. Отмечено низкое видовое разнообразие водорослей. Наиболее часто встречались диатомовые водоросли (в основном *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., виды родов *Eunotia* и *Pinnularia*). Кроме того, нами был обнаружен в гиалиновых клетках листьев *Sphagnum* sp. интересный представитель желтозеленых водорослей – *Myxochloris sphagnicola* Pascher. Интересен этот вид не только тем, что он имеет редкий для водорослей ризоподиальный (амебоидный) тип морфоструктуры тела, но также и своей биологией. К сожалению, нам не посчастливилось наблюдать живые плазмодии, но были обнаружены многочисленные шаровидные цисты, диаметр которых варьировал от 5 до 10 мкм. Одна эллипсоидная циста (16×19 мкм) сильно растянула гиалиновую клетку. Такие незначительные размеры и не очень толстая бесцветная оболочка, свойственны молодым цистам.

Род *Myxochloris* с единственным видом *M. sphagnicola* был описан А. Пашером из сфагновых болот Чехии в 1930 г. В Украине специальными поисками этого вида в 1980 г. занялась А.М. Матвиенко (Матвиенко, 1982) и обнаружила его в Моховатом болоте в окрестностях г. Харькова. Согласно последней сводке по водорослям Украины (Algae ..., 2006), больше этот вид никем не регистрировался и, таким образом, наша находка является второй для страны.

Этот вид встречается в США, Аргентине, широко распространен в странах Европы. Недавно *M. sphagnicola* был обнаружен в Болгарии (Stoyneva, Nacheva, 2001) в гиалиновых клетках *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. Исходя из широкого распространения этого вида сфагнума, авторы предполагают, что и *M. sphagnicola* достаточно распространен в Болгарии. Однако, необходимо отметить, что приуроченность *M. sphagnicola* к определенному виду мха не установлена. По-видимому, дальнейшее изучение альгофлоры болот Украины, позволит выявить не только новые местонахождения *M. sphagnicola*, но также и другие, не менее интересные виды, например, *Chlamydomyxa labyrinthoides* Archer (*Crysophyceae*).

Автор выражает благодарность д-ру М. Стойневой (Болгария) за любезно предоставленные публикации.

ЛИТЕРАТУРА

Андрюченко Т.Л., Попович С.Ю., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Полесский государственный заповедник. Растительный мир. – К.: Наук. думка, 1986. – 208 с.

Матвиенко А.М. О новом для альгофлоры СССР виде *Myxochloris sphagnicola* (*Xanthophyta*) // Ботан. журн. – 1982. – 67 (4). – С. 551-554.

Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Vol. 1. – Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag, 2006. – 718 p.

Stoyneva M.P., Nacheva R.K. *Myxochloris sphagnicola* Pascher – first record for the Bulgarian algal flora // Ann. Univ. Sof. – 2001. – 93 (2). – P. 37-42.

Видовое биоразнообразие макроводорослей у побережья Курортного района г. Санкт-Петербурга (Финский залив)

КОВАЛЬЧУК Н.А.

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, лаборатория альгологии
ул. проф. Попова, 2, г. Санкт-Петербург, 197376, Россия
e-mail: nickkovaltchouk@rambler.ru

Курортный район г. Санкт-Петербурга (КР СПб) омывается водами Переходного района (ПР) Финского залива (ФЗ). Для ПР ФЗ характерно преобладание крайне низких, менее двух промилле, значений солености воды, наличие в зимнее время ледового покрова и низких температур водных масс (Остов, 1971). Вышеперечисленные гидрологические, гидрохимические и климатические условия, равно как и наличие сильного антропогенного пресса на прибрежные экосистемы ФЗ (Кудерский, 1994), весьма неблагоприятно сказываются на развитии в данном районе многих видов морских водорослей.

Пробы отбирались в псевдолииторальной и сублииторальной зонах вдоль северного берега ПР ФЗ: около гор. Зеленогорска, у пос. Репино и Ушково, а также у форта Обручев.

В обследованной акватории обнаружено 17 видов водорослей. Наиболее важную роль в формировании видового разнообразия играют зеленые водоросли, представленные 13 видами из 8 родов, 3 порядков. Ведущими по числу видов являются порядки *Ulotrichales* и *Cladophorales* (представлены шестью и пятью видами, соответственно). Бурые водоросли представлены 2 видами, относящимися к 2 родам и 2 семействам, принадлежащим к порядку *Ectocarpales*. Обнаружены также 2 вида красных макроводорослей, относящихся к порядкам *Bangiales* и *Hildenbrandtiales*.

Восемь видов макроводорослей (*Pringsheimiella scutata*, *Syncoryne reinkei*, *Ulva intestinalis*, *U. prolifera*, *Rhizoclonium implexum*, *R. riparium*, *Pilayella littoralis*, *Hildenbrandtia rubra*, *Bangia fuscopurpurea*) указываются впервые для КР СПб. Три из обнаруженных в акватории видов занесены в Красную книгу природы Ленинградской области (2000).

Полученные данные, позволили скорректировать сложившиеся представления об экологии ряда видов макроводорослей и уточнить имеющиеся данные о географическом распределении макроводорослей в Финском заливе.

Отбор проб выполнен при финансовой поддержке, полученной по Программе фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: Фундаментальные основы рационального использования».

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга природы Ленинградской области / Под ред. Н.Н. Цвелева. – Санкт-Петербург, 2000. – Т. 2. – 672 с.

Кудерский Л.А. Влияние хозяйственной деятельности на экосистему Балтийского моря // Тр. ГосНИОРХ. – 1994. – Вып. 328. – С. 111-130

Остов И.М. Характерные особенности гидрологического и гидрохимического режима Финского залива как основа его рыбохозяйственного освоения // Изв. ГосНИОРХ. – 1971. – Т. 76. – С. 18-44.

Водоросли озера Любязь (национальный природный парк «Припять-Стоход», Волынская область)

Конищук М.А.

Институт ботаники им. М.Г. Холодного НАН Украины, отдел фикологии
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01601, Украина
e-mail: maryana_struk@ukr.net

Озеро Любязь находится в Любешовском районе Волынской области в районе с. Любязь, на территории НПП «Припять-Стоход». Длина его составляет 3,8 км, ширина – 2,5 км, площадь – 5,19 км². Озеро неглубокое, максимальная глубина достигает 3,8 м, средняя глубина – 2,1 м. Относится к пойменному типу и расположено в бассейне реки Припять (Льїн, Мольчак, 2000).

В 2000 г. были проведены комплексные гидробиологические исследования видового разнообразия водорослей регионального ландшафтного парка «Припять-Стоход», в том числе и озера Любязь, для которого были указаны 13 видов водорослей (Клестов та ін., 2001).

В 2008 г. нами были проведены оригинальные исследования по изучению разнообразия водорослей данного озера. В озере встречается 143 вида водорослей, представленных 153 внутривидовыми таксонами. Виды относятся к 8 отделам, 12 классам, 18 порядкам, 23 семействам и 42 родам. Ведущая роль принадлежит отделам *Chlorophyta* – 51 вид и *Bacillariophyta* – 43 вида (52 вн.в.т.), что составляет 33,3 % и 33,9 % от общего числа видов соответственно.

Наиболее высокое видовое разнообразие водорослей характерно для планктона – 79 видов (84 вн.в.т.), что составляет 54,9 % от общего числа видов, в перифитоне найдено 48 видов (54 вн.в.т.) (35,2 %), в выжимках – 17 видов (11,1 %), в бентосе – 12 видов (7,8 %).

В озере встречается 5 редких и регионально редких видов водорослей: *Eunotia formica* Ehrenb., *Cymbella caespitosa* (Kütz.) Brun, *Pseudostaurastrum enorme* (Ralfs) Chodat, *P. limneticum* (Borge) Chodat ex Wojc., *Cyanosarcina burmensis* (Skuja) Kováčik.

Обнаружен новый для Украины вид *Cyanoprokaryota* – *Cyanosarcina burmensis*. Вид найден в пробе, отобранной возле берега острова Хочет, в зарослях мха (выжимки), на глубине 15-20 см (прозрачность до дна, температура 19 °С, pH 6,5, дно песчаное). У обнаруженных экземпляров колонии микроскопические, неприкрепленные, более-менее округлые, объемные, 13,53-15,36 мкм в диаметре, клетки несколько меньших размеров – 1,6-2,4 мкм, чем указанный в диагнозе (2-3 мкм в диаметре) (Komárek, 1998). Вид ранее известный из Антарктики (Pizarro et al., 1996), Мьянмы, Индии (Komárek, 1998) и Испании (Asencio, Aboal, 2004).

Автор выражает глубокую признательность к.б.н. О.В. Коваленко за помощь в определении материала.

ЛИТЕРАТУРА

Льїн Л.В., Мольчак Я.О. Озера Волині: Лімно-географічна характеристика – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 140 с.

Клестов М.Л., Щербак В.І., Ковальчук І.П., Ситник Ю.М., Кленус В.Г., Прядко О.І., Химин М.В., Легейда І.С., Шевченко П.Г., Оласюк Ю.П., Матейчик В.І. Сучасний стан водно-

болотяних угідь ландшафтного парку «Прип'ять-Стохід» та їх біорізноманіття – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 108 с.

Asencio A.D., Aboal M. Cell inclusions in the chasmoendolithic Cyanophytes from cave-like environments in Murcia (SE Spain) // *Algological Studies*. – 2004. – **113**. – P. 117-127.

Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota* T. 1. *Chroococcales*. – Jena, etc.: Gustav Fischer, 1999. – 548 p. (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1)

Pizarro H., Izaguirre I. Tell G. Epilithic algae from a freshwater stream at Hope Bay, Antarctica // *Antarctic Science*. – 1996. – **8**, N 2. – P. 161-167.

Плеоморфні зв'язки локулоаскоміцетів роду *Otthia* (*Dothideomycetes*, *Ascomycota*)

КОРОЛЬОВА О.В.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, біологічний ф-т, кафедра мікробіології Шампанський провулок, 2, м. Одеса, 65058, Україна
e-mail: koroleva@email.ua, odesbiol@yandex.com

Своєрідність життєвих циклів плеоморфних грибів полягає у закономірному чергуванні статевого та декількох нестатевих спороношень різних типів. Зв'язок телеоморфи з анаморфами певних таксонів є перспективним критерієм ідентифікації голоморф локулоаскоміцетів і аскових грибів в цілому, а виявлення всього кола нестатевих стадій плеоморфних видів можна віднести до числа пріоритетних задач сучасної систематики.

В результаті наших досліджень, проведених в природних і культуральних умовах, з урахуванням даних критичного аналізу літературних джерел, для 5 плеоморфних видів з роду *Otthia* (*Botryosphaeriaceae*, *Botryosphaeriales*) встановлені конідійні стадії пікнідального типу, що належать до 18 видів 8 родів родини *Sphaerioidaceae* порядку *Sphaeropsidales* класу *Coelomycetes*. У спектрі родів представлені *Diplodia* (8 видів), *Microdiplodia* (3), *Camarosporium*, (2), *Dichomera*, *Hendersonia*, *Macroplodia*, *Phoma*, *Sphaeropsis* (по 1).

Значну кількість анаморф (11 видів) відмічено для *Otthia spiraeae* (Fuckel) Fuckel: *Phoma crataegi* Sacc., *Diplodia crataegi* Fuckel, *Hendersonia* sp., *Camarosporium kirchneri* Staritz. були знайдені на *Amelanchier ovalis* Medic. та *Philadelphus coronarius* L., *Microdiplodia rosarum* Died. та *Diplodia rosarum* Fr. – на *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid., *Diplodia pruni* Fuckel – на *Cotoneaster przewalskii* Pojark., *C. salicifolius* Franchet, *C. saxatilis* Ledeb., *Rhodotypos kerrioides* Sieb. ex Zucc., *Sorbus domestica* L., *Sphaeropsis syringae* (Fr.) Peck & Cooke – на представниках роду *Spiraea* L.

При дослідженні видів роду *Otthia* в культурі на 2 % сусло-агарі для *O. spiraeae* нами зафіксоване утворення спороношень типу *Phoma*, *Microdiplodia*, *Diplodia*, ідентифікованих як *P. crataegi*, *M. rosarum*, *M. pruni* Died., *D. rosarum*, *D. pruni*. Культуральними методами для виду *Otthia tiliae* G.H. Otth встановлені нові конідійні стадії *Microdiplodia tiliae* Allesch. та *Diplodia tiliae* Fuckel, також підтверджені взаємозв'язки *Otthia corylina* P. Karst. з *Diplodia coryli* Fuckel, *Otthia lycii* Zerova – з *Diplodia* sp., *Hendersonia* sp., *Camarosporium* sp. За літературними даними для *O. spiraeae* також відомі пікнідальні анаморфи *Macroplodia syringae* (Fr.) Kuntze та *Diplodia spiraeina* Sacc., для *Otthia coggygria* Zerova – *Diplodia rhois* Sacc., *Dichomera* sp. та деякі інші

конідійні стадії з перелічених вище родів (Мережко, 1980; Sivanesan, 1984, Dictionary ..., 2008).

Сучасні таксономічні зведення, що базуються в тому числі і на даних молекулярної біології, виключають раніше наведені зв'язки роду *Otthia* і таких видів целоміцетів, як *Hendersonia glabrae* Cooke (нині пов'язується із телеоморфами роду *Phaeosphaeria*), *Stegonsporium lycii* Zerova (*Splanchnonema*), *Phoma lycii* Zerova (*Didymella*), *Diplodia quercus* Fuckel (телеоморфа *Botryosphaeria stevensii* Shoemaker), *Camarosporium quaternatum* (Hazsl.) Sacc. (*Pseudovalsa lycii* Hazsl.) (Dictionary ..., 2008), *Diplodia sarmentorum* (Fr.) Fr. (як *Dothiorella sarmentorum* (Fr.) Phillips, Alves & Luque, телеоморфа *Botryosphaeria sarmentorum* Phillips, Alves & Luque) (Phillips, Alves, Luque, 2005). Виходячи із вищевикладеного, критичне вивчення генетичних зв'язків локулоаскомицетів із анаморфними грибами із залученням методів культуральних досліджень зберігає свою актуальність, незважаючи на появу високотехнологічних методів молекулярного аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

- Мережко Т.А. Сферопсидальные грибы. – К.: Наук. думка, 1980. – 208 с.
 Dictionary of the Fungi. 10th edn. / Ed. by P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. – Kew, Surrey: CABI, 2008. – <http://www.indexfungorum.org/Names/fundic.asp>
 Phillips A.J.L., Alves A., Luque J. Two new species of *Botryosphaeria* with brown, 1-septate ascospores and *Dothiorella* anamorphs // Mycologia. – 2005. – 97, N 2. – P. 513-529.
 Sivanesan A. The Bitunicate Ascomycetes. – Lehre: J. Cramer, 1984. – 701 p.

Таксономічний склад мохоподібних деяких парків міста Чернівці

ЛІТВІНЕНКО С.Г.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича
 кафедра ботаніки та охорони природи
 вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна

Одним з перспективних напрямків бріології є аналіз видового складу та особливостей поширення мохоподібних в антропогенно змінених ценозах (Ізотова, Партика, 1988; Вірченко, 1990). В аспекті дослідження бріофлори міста Чернівці нами проведено аналіз таксономічного складу та особливостей поширення мохоподібних 5 парків та території ботанічного саду Чернівецького національного університету (ЧНУ) м. Чернівці. Встановлено, що бріофлора досліджених територій налічує 48 видів мохоподібних з 36 родів, 20 родин, 2 класів. Домінують представники класу *Bryopsida*. Серед них найбагатшою за видовим складом виявилась родина *Brachytheciaceae* (11 видів з 6 родів). Родина *Amblystegiaceae* представлена 6 видами з 4 родів; *Hypnaceae* – 5 видами з 4 родів; *Pottiaceae* – 4 видами з 4 родів. Родини *Bryaceae*, *Dicranaceae*, *Leskeaceae*, *Mniaceae*, *Orthotrichaceae* включають по 2-3 види. Родини *Anomodontaceae*, *Climaciaceae*, *Hylocomiaceae*, *Fissidentaceae*, *Grimmiaceae*, *Neckeraceae*, *Polytrichaceae*, *Thuidiaceae* у бріофлорі парків включають по 1 виду. Печіночники (*Hepaticopsida*) трапляються зрідка. Це *Pellia epiphylla* (L.) Corda, виявлена на ґрунтових доріжках у ботанічному саду ЧНУ і в дендропарку «Чернівецький»; *Mar-*

chantia polymorpha L., що трапляється на території ботанічного саду ЧНУ; *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum., знайдена в нижній частині стовбура *Betula verrucosa* у парку відпочинку «Жовтневий».

Найбагатшою є бріофлора територій з регульованим режимом відвідування – ботанічного саду ЧНУ (25 видів) та дендропарку «Чернівецький» (24 види). Тут виявлено види, відсутні у бріофлорі інших парків – *Pellia epiphylla* (L.) Corda, *Isothecium alopecuroides* (Dubois.) Isov., *Brachythecium populeum* (Hedw.) B.S.G., *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr., *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr., *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) B.S.G., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop., *Neckera complanata* (Hedw.) Hub. Ці мохоподібні збереглися на неущільнених газонах, ґрунтових доріжках; деякі трапляються на асфальтованих доріжках. Найбіднішою виявилась бріофлора тих парків, які зазнають найбільшого рекреаційного й урбогенного навантаження – парку ім. Шіллера (14 видів) та Центрального парку культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка (14 видів); зокрема, тут відсутні представники класу *Hepaticopsida* та вищевказані мохоподібні класу *Bryopsida*. Найчастіше у досліджуваних парках трапляються види, стійкі до суттєвих змін природних умов – *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb., *A. serpens* (Hedw.) B.S.G., *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) Kanda, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac., *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske, *Bryum capillare* Hedw., *Fissidens taxifolius* Hedw., *Leskea polycarpa* Hedw., *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske, *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Kop., *Orthotrichum diaphanum* Brid., *O. speciosum* Nees, *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Hypnum curpessiforme* Hedw., *Platygyrium repens* Brid., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B.S.G., *B. salebrosum* (Web. et Mohr.) B.S.G., *Tortula muralis* Hedw., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. тощо. Ці представники оселяються на кількох субстратах: ущільненому ґрунті, стовбурах дерев, бетоні, тріщинах в асфальті. Отже, видовий склад бріофлори може бути однією з індикаторних ознак ступеню трансформованості ценозів.

ЛІТЕРАТУРА

- Вірченко В.М. Про мохоподібні м. Києва та його околиць // Укр. ботан. журн. – 1990. – 47, № 2. – С. 24-27.
Ізотова Н.В., Партіка Л.Я. Мохоподібні парків м. Києва // Укр. ботан. журн. – 1988. – 45, № 6. – С. 42-46.

Зимний макрофітобентос прибреж'я Чорного моря в районі Большого Сочи

ЛИСОВСКАЯ О.А.

Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7/9, г. Санкт-Петербург, 199034, Россия
e-mail: o_lisovskaya@mail.ru

Исследованы зимние фитоценозы мелководной сублиторали, а также сообщества обрастаний искусственных субстратов, представленных разнообразными бе-

регозащитными сооружениями. Материал собран в феврале 2008 г. на побережье Большого Сочи в районе ущелья Уч-Дере и в пос. Лоо и Дагомыс. Отбор проб осуществлялся по стандартной методике (Калугина-Гутник, 1975) на глубине до 1 м. Камеральная обработка проводилась на живом материале, фиксированных пробах и по гербарным образцам. Для определения использованы «Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР» (Зинова, 1967) и «Ульвовые водоросли (*Chlorophyta*) морей СССР» (Виноградова, 1974).

В указанный период на исследованном участке побережья нами обнаружен 31 вид водорослей-макрофитов, из них 11 видов зеленых водорослей, 4 – бурых и 16 – красных.

В цистозировых ассоциациях мелководной сублиторали найдено 26 видов макроводорослей (7 – зеленых, 3 – бурых, 16 – красных). Состав ассоциаций оказался значительно обедненным по сравнению с весенне-летним периодом, преимущественно за счет отсутствия многих эпифитных сезонно-летних видов.

В сообществах перифитона встречено 13 видов макрофитов (6 – зеленых, 1 – бурых, 6 – красных). Для сообществ перифитона района исследования во все сезоны характерно образование монодоминантных поясов на вертикальных поверхностях и мозаичных группировок на наклонных и горизонтальных поверхностях в псевдо- и сублиторали. В рассматриваемый период в псевдо- и супралиторали встречены такие виды как *Ulothrix flacca* (Dillw.) Thur., *Bangia fuscopurpurea* (Dillw.) Lyngb., *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis, ниже уреза воды преобладали *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag., *C. elegans* Ducl. и *Gelidium crinale* (Turn.) Lamour., доминирующие в группировках перифитона в течение всего года. Чаще, чем в другие сезоны, в сообществах как естественных, так и искусственных субстратов встречался вид *Gelidium latifolium* (Grev.) Born. Et Thur.

В целом, зимний макрофитобентос был представлен в основном однолетними (57 % от общего количества видов) и многолетними (27 %) видами. В фитогеографическом отношении, как и в остальные сезоны, преобладали водоросли широкобореальной и бореально-тропической групп. 50 % от общего количества встреченных видов являются олигосапробными, 40 % – мезосапробы. Сообщества естественных субстратов характеризовались обедненным видовым составом при сохранении соотношения представителей разных отделов. В сообществах перифитона уменьшилась доля видов красных водорослей, преобладали сезонно-зимние и однолетние виды.

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградова К.Л. Ульвовые водоросли (*Chlorophyta*) морей СССР. – Л.: Наука, 1974. – 166 с.
- Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – М.; Л.: Наука, 1967. – 398 с.
- Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1975. – 247 с.

Макромицеты заповедника «Хакасский»

МАЙНАГАСHEVA Н.В.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, кафедра ботаники и общей биологии
ул. Ленина, 90, г. Абакан, 655017, Россия
e-mail: natalyamajnagasheva@yandex.ru

Инвентаризация микологических объектов в слабо изученных регионах по-прежнему актуальна. Подобным регионом является территория заповедника «Хакасский» Республики Хакасия.

Государственный природный заповедник «Хакасский» находится на территории Республики Хакасия и включает в себя 9 участков общей площадью 274 т. га. Выделяют степную и горно-таежную группы участков. Большинство участков включает степная группа (7 участков), расположенных в пределах степного и лесостепного поясов растительности в левобережной части Минусинской котловины. При этом общая площадь степной группы составляет только 27,7 тыс. га. Все степные участки уникальны, так как представляют в миниатюре Хакасские степи, которые, являясь составной частью Алтае-Саянской горной страны, относятся к числу горных степей. На каждом участке можно наблюдать куэсто-грядовый рельеф, скальные обнажения, имеющие различные очертания, а также возвышенности в виде правильных конусов, напоминающих миниатюрные вулканы и голубые озера (Заповедник ..., 2001; Куминаева, 1976).

В 2006 г. начато планомерное изучение микобиоты шляпочных грибов заповедника «Хакасский», которое продолжается в настоящий момент. Коллекционные сборы осуществлены в различных вертикальных поясах на территории участков заповедника. В результате собрано около 400 образцов преимущественно агариковых грибов, которые хранятся в заповеднике «Хакасский». При идентификации материала использовались отечественные и зарубежные литературные источники (Беглянова, 1972; Васильева, 1973; Сосин, 1973; Нездоймино, 1996; Низшие ..., 1990; Nordic ..., 1997 и др.).

По предварительным данным выявлено 172 вида из 51 рода, 23 семейства. Из них наиболее крупные – *Cortinariaceae* (37 вида), *Tricholomataceae* (38 вид), *Russulaceae* (27 видов), *Strophariaceae* (13 видов). Остальные семейства представлены 1-3 видовыми родами. При систематизации видов использована система «Словаря грибов Айнсворта и Бисби» (Hawksworth et al., 1995). Латинские названия грибов и сокращения авторов при грибных таксонах приводятся в соответствии с электронной базой данных СABI «Index Fungorum» (www.Indexfungorum.org).

Отмечены редкие виды для Сибири и заповедника (Красная книга РСФСР, 1988; Красная книга Республики Хакасия, 2002; Красная книга Красноярского края, 2005; Красная книга Алтайского края, 2006; Красная книга Новосибирской области, 2008).

Сбор и обработка материала проводилась по обще принятым методикам (Программа ..., 1974): шкала обилия: 5 – всюду, часто; 4 – во многих местах; 3 – неравномерно, рассеяно; 2 – очень рассеяно; 1 – единично; «+» – только в одном месте.

ЛИТЕРАТУРА

- Беглянова М.И.* Флора агариковых грибов южной части Красноярского края. – Красноярск, 1972. – 207 с.
- Беглянова М.И.* Флора агариковых грибов южной части Красноярского края. (Определитель). – Красноярск, 1973. – 118 с.
- Васильева Л.Н.* Агариковые шляпочные грибы Приморского края. – Л., 1973. – 331 с.
- Заповедник «Хакасский»: научное издание // Под ред. Г.В. Девяткина.* – Абакан: Журналист, 2001. – 128 с.
- Заповедники Сибири. Т. II. / Под общ. ред. Д.С. Павлова, В.Е. Соколова, Е.Е. Сыроечковского.* – М.: ЛОГАТА, 2000. – 320 с.
- Куминова А.В.* Растительный покров Хакасии. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1976. – 422 с.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений.* – Барнаул: ОАО ИПП «Алтай», 2006. – 262 с.
- Красная книга Красноярского края: Растения и грибы.* – Красноярск, 2005. – 369 с.
- Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области. 2-е изд., перераб. и доп.* – Новосибирск: Арта, 2008. – 528 с.
- Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов / И.М. Красноборов, А.С. Анкипович и др.* – Новосибирск: Наука, 2002. – 264 с.
- Красная книга РСФСР: Растения.* – М.: Росагропромиздат, 1988. – 591 с.
- Нездойминого Э.Л.* Определитель грибов России (пор. Агариковые). Вып. 1. Сем. Паутинниковые. – С-Петербург: Наука, 1996. – 164 с.
- Низшие растения, грибы и мохообразные Советского Дальнего Востока. Грибы. Том 1. Базидиомицеты.* – Л.: Наука, 1990. – 340 с.
- Программа и методика биогеоэкологических исследований.* – М.: Наука, 1974. – С. 122-131.
- Сосин П.Е.* Определитель гастеромицетов СССР. – Л.: Наука, 1973. – 164 с.
- Nordic Macromycetes. Vol. 3. Heterobasidioid, Aphylophoroid and Gastromycetoid Basidiomycetes.* – Nordsvamp-Copenhagen, 1997. – 444 p.

Видовой состав фитопланктона солоноватых озер Лиственки (Республика Хакасия)**МАКЕЕВА Е.Г.**

Государственный природный заповедник «Хакасский»
ул. Цукановой, 164, г. Абакан, Республика Хакасия, 655017, Россия
e-mail: meg77@yandex.ru

Озера Лиственки расположены на территории Государственного природного заповедника «Хакасский». Для водных объектов особо охраняемых природных территорий большое значение имеет полная инвентаризация альгофлоры, одним из компонентов которой является фитопланктон. Озера бессточные, находятся в западной части Чулымо-Енисейской впадины Минусинской котловины, в лесостепной зоне, на расстоянии 150 м друг от друга. Минерализация воды оз. Лиственки-1 – 2,7 г/л, оз. Лиственки-2 – 6,5 г/л. Площади озер составляют 14,9 га и 11,6 га соответственно.

С целью выявления видового состава планктонных водорослей озер Лиственки в период с мая по сентябрь 2006-2008 гг. отобрано 70 альгологических проб.

В фитопланктоне оз. Лиственки-1 зарегистрировано 24 вида водорослей из четырех отделов *Chlorophyta* (12 видов), *Bacillariophyta* (8), *Cyanophyta* (3), *Euglenophyta* (1), принадлежащих к 5 классам, 6 порядкам, 15 семействам, 22 родам. Большинство родов (91,6 %) одновидовые.

Наиболее многочисленными были зеленые водоросли. Они составляли 50 % от общего числа видов фитопланктона. Это представители порядка *Chlorococcales*: *Coelastrum microporum* Näg., *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg., *Dactylosphaerium jurisii* Hind., *Dictyosphaerium tetrachotomum* Printz, *D. chlorelloides* (Naum.) Komárek et Perman, *Quadriococcus ellipticus* Hortob., *Nephrochlamys allanthoidea* Korsch., *Oocystis rhomboidea* Fott, *Monoraphidium irregulare* (G.M. Smith) Kom.-Legn., *M. minutum* (Näg.) Kom.-Legn., *Selenastrum bibraianus* Reinsch, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. et G.S. West. Диатомовые включали галофильные водоросли – *Opephora olsenii* Moeller, *Fragilaria virescens* var. *subsalina* Grun., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., мезогалобы – *Achnanthes grimmei* Krasske, а также широко распространенные, индифферентные по отношению к солености воды виды – *Cocconeis placentula* Ehr., *Navicula radiosa* Kütz., *Amphora ovalis* Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. Из синезеленых водорослей в планктоне встречались всего три вида: *Synechocystis salina* Wisl., *Romeria okensis* (Meyer) Hindak, *Spirulina major* Kütz. Представитель эвгленовых *Trachelomonas volvocina* Ehr. был обнаружен в прибрежье. Комплекс доминирующих видов фитопланктона составляли зеленые водоросли *Dictyosphaerium tetrachotomum* и *D. chlorelloides*, содоминантом выступала *Opephora olsenii* – из диатомовых.

Уровень видового разнообразия фитопланктона озера Лиственки-2 определялся 13 видами из 4 отделов, 6 классов, 6 порядков, 11 семейств, 13 родов. Все рода водорослей являлись одновидовыми. Отдел *Bacillariophyta* включал 6 видов, *Chlorophyta* – 4, *Cyanophyta* – 2, *Dinophyta* – 1.

Из диатомей в планктоне присутствовали виды-галофилы: *Opephora olsenii*, *Diatoma elongatum* (Lyngb.) Ag., *Achnanthes gibberula* Grun., индифференты – *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz., *Cymbella helvetica* Kütz., *Synedra amphicephala* Kütz. Среди *Chlorophyta* развивались виды порядков *Chlorococcales*: *Botriococcus braunii* Kütz., *Sphaerocystis planktonica* (Korsch.) Bourr., *Oocystis submarina* Lagerh. и *Desmidiaceae* – *Closterium leibleinii* Kütz. Синезеленые водоросли были представлены двумя видами – *Romeria okensis* и *Spirulina tenuissima* Kütz. Единственный представитель динофитовых – *Gymnodinium limneticum* Wolosz. – получил значительное развитие в планктоне в весенний период. Доминирующую роль в планктоне оз. Лиственки-2 играл галофильный вид *Oocystis submarina*.

Озера Лиственки характеризовались бедностью видового состава фитопланктона, представленного в основном зелеными и диатомовыми водорослями. Доля галофильных и мезогалобных видов в планктоне озера Лиственки-1 составляла 25 %, Лиственки-2 – 46 %.

Мікобіота *Agaricales* (*Basidiomycota*) басейну ріки Бистриця (басейн ріки Дністер)

МАЛАНЮК В.Б.

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
Інститут природничих наук, кафедра біології та екології
вул. Галицька, 201, м. Івано-Франківськ, 76008, Україна
e-mail: tenax-17@rambler.ru

Територія басейну ріки Бистриця займає 2520 км² і знаходиться в межах Надвірнянського, Богородчанського, Тисменицького і Коломийського районів Івано-Франківської області. Дослідження проводились з 2005 по 2009 рік. Визначення грибів порядку *Agaricales* здійснювалося за визначником (Зерова, 1979). При визначенні використовували деякі хімічні реактиви: карболова кислота, NH₄OH (10 %) (Зерова, 1979).

Мікобіота *Agaricales* на досліджуваній території доволі різноманітна і багаточисельна. За період дослідження було знайдено і визначено 365 видів грибів порядку. У знахідках були представлені всі родини: *Tricholomataceae* (20,1 %), *Cortinariaceae* (19,2 %), *Russulaceae* (16,8 %), *Boletaceae* (11,5 %), *Amanitaceae* (9,6 %), *Hygrophoraceae* (4,8 %), *Coprinaceae* (4,8 %), *Lepiotaceae* (4,8 %), *Agaricaceae* (2,8 %), *Pleurotaceae* (1,9 %), *Strophariaceae* (1,4 %), *Paxillaceae* (0,9 %), *Gomphidiaceae* (0,9 %), *Entolomataceae* (0,9 %), *Strobilomycetaceae* (0,4 %), *Bolbitiaceae* (0,4 %). Найбільш багаточисельними у видовому відношенні виявились роди *Lactarius*, *Russula*, *Cortinarius*. Найбільш широко розповсюдженими і численними на досліджуваній території видами є *Boletus edulis* Fr., *Leccinum griseum* (Quél) Sing., *Lactarius quietus* (Fr.) Fr., *L. volemus* (Fr.) Fr., *Russula cyanoxantha* (Secr.) Fr., *R. foetens* (Fr.) Fr., *Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Cooke, *Macrolepiota procera* (Fr.) Sing., *Armillaria mellea* (Fr.) P. Kumm., *Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr., *A. rubescens* (Fr.) Gray., *Hypholoma fasciculare* (Fr.) P. Kumm.

Проводились дослідження у всіх природних зонах на території басейну та майже у всіх типах фітоценозів. Найпродуктивнішими у видовому і кількісному відношенні виявились угруповання ялинових, грабово-дубових, буково-ялиново-ялицевих лісів, в меншій мірі соснові та сосново-дубові угруповання.

Що стосується еколого-трофічних груп агарикальних грибів, то 62,9 % всього видового складу становлять мікоризні гриби: *Boletaceae*, *Hygrophoraceae*, *Russulaceae*, *Gomphidiaceae*, більшість *Cortinariaceae* та *Amanitaceae*, частина *Tricholomataceae*. Також наявні й інші екологічні групи, хоча і в меншій мірі: гумусові сапротрофи (12,9 %), підстилочні сапротрофи (9,0 %), сапротрофні ксилотрофи (10,0 %), копротрофи (2,8 %), ксилотрофи-паразити (0,9 %), карботрофи (0,3 %), бріотрофи (0,3 %) і мікотрофи (0,3 %).

Агарикальні гриби досліджуваного регіону мають важливе практичне значення. З усіх видів їстівні гриби становлять 50,2 %, неїстівні – 33,8 %, умовно-їстівні – 7,2 %, отруйні – 9,6 % і смертельно отруйні – 1,1 %.

Щодо дослідження сезонної динаміки появи плодових тіл грибів, то перші представники порядку *Agaricales* буди відмічені ще на початку квітня. Надалі, кількість видів починає зростати з кожним місяцем, досягаючи максимального піку у вересні. Після цього починається поступовий спад видової різноманітності аж до грудня.

На території басейну зростає багато рідкісних видів грибів, зокрема види, занесені до Червоної Книги України (1996): *Boletus regius* Krombh., *Strobilomyces floccopus* (Fr.) Karst., *Macrolepiota puellaris* (Fr.) Mos. apud Gams., *Phaeolepiota aurea* (Fr.) Maire ex Konr. et Maubl., *Catathelasma imperiale* (Fr.) Sing., *Russula turci* Bres. S. Maire.

ЛІТЕРАТУРА

- Бурова Л.Г. Экология грибов-макромицетов. – М.: Наука, 1986. – 222 с.
Визначник грибів України. Т. 5. Базидіоміцети / М.Я. Зерова, П.Є. Сосін, Г.Л. Роженко. – К.: Наук. думка, 1979. – 565 с.
Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. – К.: Наук. думка, 1987. – 535 с.
Червона Книга України. Рослинний світ / ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. – Київ: Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.

Лихенологические исследования в окрестностях Ивановского озера (Кузнецкий Алатау)

МАРТЮШЕВА Е.А., ЛАРИНА О.А.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова
ул. Ленина 90, г. Абакан, 655017, Республика Хакасия
e-mail: larina_o_a@mail.ru

Ивановское озеро расположено в высокогорном поясе Кузнецкого Алатау, в 8 км от поселка Приисковый Орджоникидзевского района Республики Хакасия на площади 4237 га. Район Ивановского озера представляет собой северный форпост высокогорной растительности Алтае-Саянской горной области. В районе прекрасно выражены субальпийский и альпийские луга (Седельников, 1988).

В течение летних месяцев 2008 года маршрутным методом нами проводилось изучение лишайников, произрастающих в окрестностях Ивановского озера. Всего было собрано около 150 гербарных образцов. Сбор лишайников осуществлялся в самых различных местообитаниях: на крупных каменистых склонах, валунах, скалах, на почве, валежнике, коре деревьев и кустарников. На основе собранного материала был составлен список видов лишайников. Объемы семейств и родов лишайников даны в основном в соответствии с работой О.Е. Eriksson, D.L. Hawksworth (1998) с учетом R. Santesson et al. (2004). Некоторые виды уточнялись по работе R. Santesson et al. (2004). В результате исследований установлен 51 вид из 27 родов и 13 семейств. Ведущими семействами являются *Parmeliaceae* Zenker, *Cladoniaceae* Zenker, *Lecanoraceae* K rb., *Porpidiaceae* Hertel et Hafellner., *Rhizocarpaceae* M. Choisy ex Hatellner., что подчеркивает бореальность флоры.

Изучая жизненные формы, выявили, что наиболее богаты видами группа накипных лишайников, которые первыми поселяются на горных породах. К таким, например, относятся *Buellia stigmatea* K rb., *Ophioparma ventosa* (L.) Norman, *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC и другие. Большое значение имеют и кустистые лишайники, из которых наиболее обычны: *Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer., *Cl. rangiferina* (L.) Wigg., *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Flavocetraria cucullata* (Bellardi)

Kärnefelt et Thell и др. Реже всего встречались лишайники с листоватым слоевищем. К ним относятся *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale, *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl., *Vulpicida pinastri* (Scop.) S.-E. Mattson et Lai, *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. и др.

При установлении экологических групп лишайников учитывалась приуроченность вида к местообитаниям с определенными условиями влажности, тепловым режимом, мощностью снегового покрова и особенно обращалось внимание на отношение к субстрату. Преобладающая роль принадлежит лишайникам мезофитам (29 видов). К данной группе относятся в основном лишайники, обитающие, как правило, на затененных скалах или у их основания в местах с достаточно умеренной влажностью. Это, например, такие виды как *Lecanora polytropa* (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh., *Usnea hirta* (L.) Web. ex Wigg., *Cladonia coniocraea* (Flk.) Spreng., *Parmelia sulcata* Tayl. и др. Второе место по количеству видов (8) занимают криофиты, к которым отнесены: *Aspicilia asiatica* (H. Magn.) Oxner, *Flavocetraria cucullata*, *Umbilicaria proboscidea* (L.) Schrad. и др.

К ксеромезофитам и ксерофитам относятся по 5 видов. Наименее представлена группа психрофитов (4 вида). Это такие лишайники как *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer., *Parmelia omphalodes* (L.) Ach., *Rhizocarpon macrosporum* Räsänen, *Rhizocarpon oportense* (Vain.) Räsänen.

ЛИТЕРАТУРА

- Седельников В.П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск, 1998. – 221 с.
Eriksson O.E., Hawksworth D.L. Outline of the Ascomycetes. – 1998. – V. 16. P. 1 – 2. 161 p.
Santesson R. et al. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. – Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. – 359 p.

Роль военных полигонов в сохранении лишайнофлоры степей Южного Урала

МЕРКУЛОВА О.С.

Институт степи УрО РАН, лаборатория биогеографии и мониторинга биоразнообразия
ул. Пионерская, 11, г. Оренбург, 460000, Россия
e-mail: mer.os@mail.ru

К настоящему времени природа степных регионов претерпела значительные антропогенные преобразования: степень измененности ландшафтов колеблется от 10 до 70 %. Район исследований относится к максимально освоенным: на сельскохозяйственные угодья приходится около 88 % территории, а распаханность достигает более 52 %. За период освоения целины в наибольшей степени пострадали плакорные степи и их комплексы, а зонально-степной тип растительности стал одним из самых редких (Левыкин, 2000). Лишайники, входящие в состав растительных сообществ, также в значительной мере пострадали, сократив свою численность и видовое разнообразие.

В ходе изучения лишайнофлоры степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий, нами было выявлено 336 видов лишайников (Меркулова, 2006); около 83 % лишайнофлоры обитает на охраняемых и проектируемых к охране территориях, среди которых в основном бывшие военные полигоны. В данной статье мы отмечаем

роль военных полигонов (бывший Орловский и действующий Донгузский) в сохранении лишенофлоры региона. Их территории представляют собой целинную степь, сочетающуюся с участками залежных земель. По границам участков располагаются лесозащитные полосы. Находясь длительное время в военном ведомстве, эти участки были защищены от интенсивного скотосоя, пожаров и других воздействий, что способствовало сохранению при ограниченном наборе местообитаний высокого разнообразия лишайников (90 видов), особенно эпигейных, и формированию полноценных зональных лишайниковых сообществ. Именно благодаря этим участкам мы имеем представление о последних стадиях послепожарного восстановления сообществ; полигоны дают богатый материал для изучения экологии и ценологии многих видов лишайников.

ЛИТЕРАТУРА

Левыкин С.В. Стратегия сохранения и восстановления эталонных плакорных ландшафтов степной зоны Южного Урала: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Оренбург, 2000. — 19 с.

Меркулова О.С. Лишайники степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб, 2006. – 23 с.

Види групи «*Lecanora muralis*» на Донецькому кряжі

НАДСІНА О.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ ліхенології та бріології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна

Розетковидно-лопатеві жовто-зелені літофільні види роду *Lecanora* розглядались у межах роду *Protoparmeliopsis* Choisy (1929), *Placolecnora* Räsänen (1940) або підроду *Placodium* Poelt (1958). Молекулярно-філогенетичний аналіз різноманітних лопатевих видів *Lecanora* показав їх поліфілетичність, з гарною підтримкою групи «*Lecanora muralis*», що найближча до видів *Rhizoplaca* і *Lecanora pruinoso* (Agur & Grube, 1998; Grube et al., 2004). На даному етапі лопатеві види *Lecanora* знов розглядаються у широкому сенсі у межах роду *Lecanora* Ach. (Lumbsch, Huhndorf, 2007), але, безумовно, потребують подальших комплексних досліджень із застосуванням порівняльних морфологічних, анатомічних, хімічних і молекулярно-філогенетичних даних.

При детальному розгляді зразків лишайників з Донецького кряжа, що переважно наводились під назвою *Lecanora muralis* (Надсіна, 2009), було визначено кілька видів: *L. achariana*, *L. bolcana*, *L. laatokkensis*, *L. garovaglio* і *L. muralis* s. str. Всі ці види зростають на силікатних кам'янистих відслоненнях; *L. achariana*, *L. garovaglio* і *L. muralis* іноді трапляються на прошарках ґрунту між відслоненнями; *L. muralis* може зростати також і на карбонатних відслоненнях. На деяких зразках *L. laatokkensis* і *L. muralis* з Донецького кряжа зрідка трапляється ліхенофільний гриб *Cercidospora macrospora* (Uloth) Hafellner & Nav.-Ros. Пропонуємо удосконалений, модифікований ключ для розмежування видів групи *L. muralis*:

1a. Слань луската, утворює подушкоподібні розетки-----*L. achariana* A.L. Sm.

В Україні вид відомий з заповідника «Кам'яні Могили» Запорізької області (Коваленко, 1976) і Донецького кряжа.

1б. Слань притиснута до субстрату-----2.

2а. Центральна частина слані ареальована, крайова – лопатева-----3.

2б. Слань більш-менш цільна, з лопатями по краю-----4.

3а. Центральні ареоли слані товсті, поліедричні, щільно з'єднані, крайові лопаті короткі, апотеції довго лишаються зануреними-----*L. bolcana* (Pollich) Poelt

АР Крим (Копачевская, 1986 (за усним повідомленням А.М. Окснера), Ходосовцев, 2004), Миколаївська область (Кондратюк, Михайлюк, 2004), Донецький кряж (Надсіна, 2009).

3б. Центральні ареоли слані тонкі, більш-менш округлої форми, часто роз'єднані, крайові лопаті видовжені, з чорною каймою підслані, апотеції сидячі-----

-----*L. laatokkaensis* (Räsänen) Poelt

А.М. Окснер із сумнівами наводив цей вид з Донецької області під назвою *Placodium diffractum* (Окснер, 1961; Kondratyuk et al., 1998). Звичайно не відрізняється ліхенологами від *L. muralis*, в Україні відомий ще з Запорізької області (Ходосовцев, Зав'ялова, 2008) і Донецького кряжа.

4а. На силікатних відслоненнях, ареоли слані та лопаті товсті, добре випукло-вздуті, складчасті, притиснені одна до одної, на кінцях долей псевдоцифели (виглядають як поволока)-----*L. garovaglii* (Körb.) Zahlbr.

АР Крим (Мережковський, 1920; Копачевская, 1986; Ходосовцев, 2004), Київська (Окснер, 1937), Запорізька область (Блум, 1962), Донецький кряж.

4б. На силікатних або карбонатних відслоненнях і штучних кам'янистих субстратах, слань притиснена, лопаті не глибоко роздільні---*L. muralis* (Schreb.) Rabenh.

Широко поширений в Україні вид.

Різноманіття видів групи «*Lecanora muralis*» на Донецькому кряжі, поліморфність зразків та обмежена кількість видів цієї групи, проаналізована у молекулярно-філогенетичних роботах (Agur, Grube, 1998; Grube et al., 2004), вказують на необхідність подальших досліджень, зокрема оцінки філогенетичної ваги окремих морфологічних ознак.

До вивчення лишайників залізистих кварцитів в басейні річки Інгулець

НАУМОВИЧ Г.О.

Херсонський державний університет, кафедра ботаніки
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, 73000, Україна
e-mail: naumovich_anna@i.ua

Вивчення ліхенофлори окремих регіонів України є важливим для проведення інвентаризації флори в цілому. Виявлення закономірностей поширення певних видів лишайників, специфіки їх екології є основою для подальших комплексних досліджень біоти. Вивчення ліхенофлори в межах Криворізького залізорудного басейну було до-

силь фрагментарним. Перші відомості щодо лишайників залізистих відслонень м. Кривий Ріг знаходимо в праці М.І. Котова (1927), який досліджував флору долини річки Інгульця. Автор наводить 4 види лишайників: *Lecanora frustulosa*, *Ramalina pollinaria*, *Ramalina polymorpha* та *Xanthoparmelia conspersa*, що були зібрані на відслоненнях залізної руди. В межах м. Кривий Ріг залізисті кварцити відслонюються в ландшафтному заказнику загальнодержавного значення «Балці Північна Червона» (Тернівський район) та окол. мікрорайону Новогданцівки (Центральноміський район). Збори матеріалів проводились протягом експедиційних виїздів 2007-2009 рр. на територію Дніпропетровської області.

Ландшафтний заказник «Балка Північна Червона» знаходиться в північній частині колишнього рудника, в долині річки Саксагань (права притока Інгульця). По схилах балки виходять породи скелеватської, саксаганської та гданцевської світ криворізької серії. Найбільш добре представленим є сьомий залізистий та сланцевий горизонти саксаганської світи, які відслонюються по двом сторонам балки в північно-східній її частині, по північному та південному відрогам. Залізисті кварцити відслонюються у вигляді окремих брил, розміром до 2 м заввишки по днищу балки та до 10 м заввишки на її вершині, утворюючи невеликі скелі. На добре освітлених горизонтальних вертикальних поверхнях домінують види лишайників: *Dimelaena oreina*, *Lecanora muralis* та *Aspicilia cinerea*, що займають разом із мохами до 80% всієї поверхні субстрату. Рідше зустрічаються види: *Rhizocarpon geographicum*, *R. distinctum*, *Aspicilia contorta* та *Verrucaria* sp., що загалом займають до 3 % проективного покриття. Дуже рідкісним видом для цієї території (одне місцезнаходження) виявився вид *Lecanora swartzii*. На вертикальних стінках переважають види лишайників: *Candelariella vitellina*, *Ramalina polymorpha* та *Lecanora muralis*, що займають до 40 % всієї поверхні субстрату, рідше зустрічаються – *Candelariella aurella*, *Lecanora dispersa* та *Physcia dubia*. Дуже рідко на вертикальних поверхнях, у місцях, де утворюються тимчасові водотоки трапляються види: *Trapelia involuta*, *T. obtogens* та *Thelidium bryoctonum*. Вид *Thelidium bryoctonum* вперше знайдений для рівнинної частини України. Загалом ліхенофлора ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Балки Північної Червоної» представлена 34 видами лишайників, що відносяться до 20 родів та 12 родин.

В околиці мікрорайону Новогданцівка, на місці колишнього кар'єру, неподалік від залізничного мосту відслонюються залізисті кварцити. Вони представляють собою окремі брили до 20 м заввишки, подекуди вкриті прошарками ґрунту. На цій території також спостерігається чергування сланцевих та залізистих горизонтів, але останні переважають. На добре освітлених горизонтальних поверхнях домінують види лишайників: *Aspicilia cinerea*, *A. intermutans*, *Xanthoparmelia somloensis* та *X. pulla*, що займають до 50 % всієї поверхні субстрату. Рідше зустрічаються види *Lecanora dispersa* та *Caloplaca decipiens* (до 5 % проективного покриття). Загалом для цієї території знайдено 14 видів лишайників, що відносяться до 7 родів та 6 родин.

Таким чином, ліхенофлора залізистих відслонень в басейні річки Інгулець представлена 38 видами лишайників, що відносяться до 21 роду та 12 родин. Відносно невеликий видовий склад пояснюється специфічністю субстрату та антропогенним впливом.

Нові відомості про поширення та екологічні особливості *Trametes ljubarskyi* Pilát

ОРДИНЕЦЬ О.В.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, кафедра мікології та фітоімунології
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077, Україна
e-mail: ordynets@mail.ru

Вид *Trametes ljubarskyi* (*Polyporaceae* Corda, *Basidiomycota* Bold ex R.T. Moore) було описано А. Пілатом у 1936 р. з Сибіру. До цього часу всі відомі знахідки цього виду було зроблено у Євразії. Поширення виду на території континенту досить своєрідне та уривчасте. Його було виявлено у країнах Середземномор'я (Португалія, Іспанія, Франція, Італія та колишня Югославія), на Кавказі, у степових регіонах європейської частини Росії (Ростовська та Оренбурзька області), Казахстані, Киргизії, Сибіру та Далекому Сході Росії.

У багатьох зазначених вище регіонах цей вид вважається рідкісним. Велика площа та подовженість ареалу у довготному напрямку, водночас з його уривчастістю, приуроченість до розвитку на деревині переважно листяних порід, а також рідкісність *T. ljubarskyi* можуть свідчити про третинно-реліктовий характер цього виду. Це, відповідно, передбачає, що даний вид був більш поширеним та численним у третинний період, умови якого для *T. ljubarskyi* були більш сприятливими. На нашу думку, такий варіант історії виду є досить вірогідним, особливо враховуючи те, що у третинний період на євразійському континенті суцільним поясом (від Середземномор'я до Далекого Сходу) існували тургайські широколистяні ліси.

Реліктові види допомагають дослідникам у відтворенні природних умов минулого певного регіону. За висловом В.А. Мухіна, вони є «своєрідним «літописом» мікобіоти, що потребує відповідного прочитання та збереження». Щодо заходів збереження *T. ljubarskyi*, то в багатьох країнах їх або вже прийнято, або вони знаходяться на стадії розробки. У Якутії та Тюменській області Росії цей вид занесено до Червоних книг (категорії 3). В Італії вид наразі включено до попереднього списку видів, які знаходяться під загрозою, до категорії DD (Data Deficient). Це передбачає, що *T. ljubarskyi*, вірогідно, потребує особливого природоохоронного статусу, але для його включення до певної категорії IUCN потрібна додаткова інформація. Отже, пошук інформації про поширення та різні аспекти біології та екології *T. ljubarskyi* залишаються актуальним науковим завданням.

На території України *T. ljubarskyi* дотепер не був відомий, через що складалося враження, що у європейській частині ареалу виду існувала велика диз'юнкція від колишньої Югославії до Ростовської області Росії та Кавказу. Однак під час опрацювання зборів афіллофороїдних грибів зі сходу України, які було проведено у 2006–2007 рр., нами було виявлено три зразки *T. ljubarskyi*. Вид зареєстровано на території двох національних природних парків: «Гомільшанські ліси» (Лівобережний злаково-лучний Степ) та «Святі гори» (Донецький та Старобільський злаково-лучні Степи). Зразки інсеровано до наукового гербарію кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна CWU (Мус) під номерами 1987, 3590 та 3807.

T. ljubarskyi розвивається на мертвій деревині (стовбурах та гілках) багатьох листяних (рідше хвойних) порід у місцезнаходженнях, що добре освітлюються та прогріваються сонячним промінням. Відповідно, цьому виду притаманні термофільні риси. Найвірогідніше його можна виявити у світлих лісах, на узліссях або ділянках з одиничними деревами.

Оскільки до цього часу *T. ljubarskyi* не було зареєстровано на території України, дуже вірогідно, що і у межах нашої держави цей вид є рідкісним. Проте, для підтвердження цього припущення необхідні додаткові дані. Але навіть за наявною кількістю даних ми можемо рекомендувати включити *T. ljubarskyi* до нового видання Червоної книги України (категорія «неоцінені види»).

Висловлюємо щирю подяку к.б.н. І.В. Змітровичу, к.б.н. В.Ф. Малишевій (Санкт-Петербург) та доктору Х. Котіранті (Гельсінкі) за підтвердження ідентифікації зразків *T. ljubarskyi* з гербарію CWU (Мус).

Нові відомості про гриби роду *Mycena* (Pers.) Roussel з Національного природного парку «Святі Гори»

Прилуцький О.В.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, кафедра мікології та фітоімунології
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077, Україна
e-mail: oleg_pril@yahoo.com

Національний природний парк «Святі Гори» розташований на півночі Донецької області (Україна). За ботаніко-географічним районуванням територія парку охоплює два райони: Донецький та Старобільський злаково-лучні Степи. Ландшафтний комплекс парку повністю сформований р. Сіверський Дінець. Правий берег ріки складають крейдяні останці плакору, порізані ярами та балками, що вкриті кленово-ясеневими дібровами впереміж з ділянками петрофітних та різнотравно-типчаково-ковилових степів. На лівому березі розташовані соснові посадки різного віку з численними вільхово-березовими кілками, а також заплавні дубово-вільхово-в'язово-осикові ліси та луки. Ліси займають понад 70 % території парку, загальна площа якого становить 40448 га.

Рід *Mycena* (Pers.) Roussel є найбільшим у складі порядку *Agaricales* Clem. й нараховує у світовому масштабі понад 2000 видів. Завдяки дослідженням М.М. Сухомлин, С.Д. Трискиби, І.І. Полохіної та М.П. Придюка на сьогодні для території парку наводяться 9 видів цього роду, а саме *Mycena alba* (Bres.) Kühner, *M. capillaris* (Schum.: Fr.) Kummer, *M. epipterygia* (Scop.) S.F. Gray, *M. inclinata* (Fr.) Quél., *M. pura* (Pers.) P. Kumm., *M. purpureofusca* (Peck) Sacc., *M. rosea* (Schumach.) Gramberg, *M. subaquosa* A.H. Sm. та *Mycena vitilis* (Fr.) Quél.

Протягом одиничної експедиції (квітень-травень 2008 р.) нами було виявлено 9 видів роду *Mycena*, 6 з яких раніше не було відзначено для території парку. Це такі види, як *M. abramsii* (Murrill.) Murrill., *M. aetites* (Fr.) Quél., *M. galericulata* (Scop. ex Fr.) S.F. Gray, *M. maculata* P. Carst., *M. niveipes* (Murrill.) Murrill. та *M. renati* Quél. *M. aetites*

та *M. maculata* були виявлені лише одноразово, в той час як решта видів виявилися досить чисельними. *M. abramsii* та *M. niveipes*, що розвиваються як на листяній, так і на хвойній підстилці, були домінуючими видами серед підстилкових сапротрофів у парку. У свою чергу, вид *M. galericulata* був домінантом серед ксилотрофних агарикоїдів всіх листяних формацій, що представлені на території НПП «Святі Гори».

Відповідно до наших спостережень, проведених раніше на території Харківського Лісостепу, а також літературних даних, більшість виявлених видів приурочені саме до «весняного аспекту» біоти агарикоїдних грибів. Даний аспект, через суттєву залежність від погодних умов у лісостеповій та степовій зонах Східної України є нетривалим, а його строки істотно коливаються з року в рік. Саме цим можна пояснити недостатню вивченість «весняних грибів» даної території (на відміну від літньо-осіннього аспекту). Можна припустити, що більшість виявлених нами видів є широкопоширені на території України, але через їх приналежності до «весняного аспекту» біоти залишаються недостатньо вивченими.

Вартий уваги факт неодноразового виявлення нами у соснових посадках парку виду, що було ідентифіковано як *M. pura*. Знайдені зразки повністю відповідали описанню виду *M. pura* за низкою макро- та мікроморфологічних ознак (габітус базидієм, форма та розмір хейлоцистид, спор тощо). Втім, вони вирізнялись світло-рожевим забарвленням, притаманним близькому до *M. pura* виду *M. rosea*. Зважаючи на дискусійний статус видів *M. pura*-комплексу (*M. rosea* та *M. diosma* Krieglst. et Schwöbel) дані знахідки можуть становити певний науковий інтерес.

ЛІТЕРАТУРА

- Geesteranus R.A.M.* Mycenas of the Northern Hemisphere. – Amsterdam, 1992. – 493 p.
Funga Nordica / Ed. H. Knudsen, J. Vesterholt. – Copenhagen: Nordsvamp, 2008. – 968 p.

Особливості мікробного складу ґрунтів острова Зміїний

РОШКА О.В.

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара.
e-mail: roshko@ua.fm

Педосфера – ґрунтовий покрив Землі, що є одним з найважливіших компонентів екосистеми і біосфери. Ґрунти – найдорогоцінніший капітал людства. Ґрунт – це поверхневий шар земної кори, видозмінений під впливом фізичного, хімічного і органічного вивітрювання. Це ланка, що зв'язує живу і неживу природу. Складається з твердих речовин, ґрунтової води, повітря і живих організмів. Процес утворення ґрунтів пов'язаний з кліматом, рослинністю, рельєфом, діяльністю мікроорганізмів, мінеральним складом підґрунтя і діяльністю людини. Ґрунтоутворний процес відноситься до категорії біофізико-хімічних. Агентами ґрунтоутворення є живі організми та продукти їх життєдіяльності, вода, кисень, повітря, вуглекислота. Найбільш важливі складові ґрунтоутворного процесу: 1) перетворення (трансформація) мінералів гірської породи, з якої утворюється ґрунт; 2) накопичення в гірській породі органічних залишків; 3) взаємодія мінеральних та органічних речовин з утворенням складних органіко-мінеральних сполук; 4) накопичення у верхній частині біофільних елементів, і, перш

за все, елементів живлення; 5) переміщення продуктів ґрунтоутворення стоком вологи в профіль ґрунту. Внаслідок біологічного кругообігу речовин, процесу синтезу та руйнування органічної речовини ґрунотворна порода безперервно взаємодіє з рослинами та тваринами, з продуктами їх життєдіяльності, а також продуктами розпаду органічних залишків. Всі ці процеси приводять до поступового формування ґрунту і є основою ґрунотворного процесу.

Нами було проведено мікробіологічне дослідження ґрунтів острову Зміїний. Зразки ґрунту відбирали 29 вересня 2008 року. Досліджувані зразки висівали на поживні середовища. Згідно з проведеною роботою, були отримані наступні результати. В дослідних зразках титр кишкової палички склав 0,9-0,01; титр нітрифікаторів склав 0,09; титр *Cl. perfringens* – 0,0001. Загальна кількість бактерій в зразках ґрунту коливалась від 1,3 до 2,2 x 10⁹ бактерій в 1 г ґрунту. Кількість актиноміцетів у розрізі № 2а – 34 млн/г ґрунту, № 3 – 31 млн/г ґрунту, № 5 – 12 млн/г ґрунту, № 6 – 14 млн/г ґрунту, № 8а – 21 млн/г ґрунту, № 9а – 26 млн/г ґрунту, № 10 – 15 млн/г ґрунту, № 11 – 16 млн/г ґрунту, № 12 – 17 млн/г ґрунту. Кількість грибів у розрізі № 2а – 4 млн/г ґрунту, № 3 – 11 млн/г ґрунту, № 5 – 7 млн/г ґрунту, № 6 – 12 млн/г ґрунту, № 8а – 8 млн/г ґрунту, № 9а – 6 млн/г ґрунту, № 10 – 11 млн/г ґрунту, № 11 – 9 млн/г ґрунту, № 12 – 10 млн/г ґрунту. Патогенних ентеробактерій не знайдено. Кількість оліготрофів у розрізі № 2а – 7 млн/г ґрунту, № 3 – 4 млн/г ґрунту, № 5 – 2 млн/г ґрунту, № 6 – 5 млн/г ґрунту, № 8а – 4 млн/г ґрунту, № 9а – 6 млн/г ґрунту, № 10 – 4,5 млн/г ґрунту, № 11 – 4,3 млн/г ґрунту, № 12 – 5,1 млн/г ґрунту. Кількість азот-фіксуючих мікроорганізмів у розрізі № 2а – 34 тис/г ґрунту, № 3 – 35 тис/г ґрунту, № 5 – 42 тис/г ґрунту, № 6 – 53 тис/г ґрунту, № 8а – 61 тис/г ґрунту, № 9а – 71 тис/г ґрунту, № 10 – 55 тис/г ґрунту, № 11 – 46 тис/г ґрунту, № 12 – 27 тис/г ґрунту.

ЛІТЕРАТУРА

- Зонн С.В., Травлев А.П. Алюминий. Роль в почвообразовании и влияние на растения. – Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1992. – 224 с.
Лук янова Л.Б. Основи екології. – К.: Вища школа, 2000. – С. 270.
Чайка В.Є. Основи екології. – Вінниця, 1995. – 192 с.

Видове різноманіття мохоподібних букових лісів Передкарпаття

САВИЦЬКА А.Г.

Державний природознавчий музей НАН України
вул. Театральна, м. Львів, 1879008, Україна
e-mail: savitskaya@museum.lviv.net

Дослідження мохоподібних букових лісів Передкарпаття протягом 2007-2008 років проводилось маршрутним методом та методом закладання пробних ділянок. Завдяки фіксуванню цих ділянок у системі координат та їхнім детальним геоботанічним описам можливе проведення тривалих моніторингових досліджень для вивчення стану мохоподібних у лісах з переважанням *Fagus sylvatica* L. та його змін у часі.

Видове різноманіття мохоподібних букових лісів Передкарпаття представлене меншою кількістю видів ніж у фітоценозах низькогір'я та середньогір'я Горган (Сави-

цька, 2008) у лісовому покриві яких також панують переважно мішані деревостани з перевагою бука та ялиці, що зумовлено, імовірно, різницею екологічних умов гірських та передгірних територій.

За матеріалами нашого дослідження у складі букових лісів Передкарпаття виявлено 60 видів мохоподібних, з них 53 видів мохів та 7 печіночників. Мохи належать до 22 родин, 8 порядків, 3 класів (*Bryopsida*, *Polytrichopsida*, *Tetraphidopsida*), а печіночники – до 6 родин, 2 порядків класу *Jungermanniopsida*.

Провідними родинами є: *Brachytheciaceae* (9 видів; 15%), *Plagiotheciaceae* (7; 11,6%). Родини *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae*, *Dicranaceae* представлені 4 видами кожна (6,6%), *Plagiomniaceae* – 3 (5%), а решта родин бріофлори букових лісів налічують 1-2 види кожна. Найчисельнішим за кількістю видів є рід *Plagiothecium*, який налічує 6 видів. Більшість родів представлена одним або двома видами.

Домінанти рослинного покриву значною мірою зумовлюють різні екологічні режими підстилки та ґрунту, а також хімічні властивості середовища, які залежать від складу опаду і корневих виділень (Вінникова, Шеховцов, 2005). У лісових фітоценозах Передкарпаття з переважанням бука (особливо у молодих та середньовікових деревостанах) наземний моховий покрив розвинутий слабо, що є характерним для широколистяних лісів через наявність потужного опаду з листя деревних порід та конкуренції з боку трав'яних видів (Вірченко, 1985; Полякова, Малишева, Флеров, 1983). У букових лісах шар підстилки може бути досить потужним тому епігейні види представлені тут слабо, переважають епиксильні та епіфітні групи мохоподібних.

ЛІТЕРАТУРА

Савицька А.Г. Мохоподібні букових лісів на моніторинговій трансекті «24 меридіян» (відтинок Горгани – Передкарпатська височина) // Праці наукового товариства ім. Т. Шевченка, екологічний збірник. – 2008. – 23, вип. 4. – С. 179-186.

Вінникова О.І., Шеховцов О.Г. Вплив лісотвірної породи і зволоженості місцезростання на мікобіоту і фітоєдафон лісових насаджень // Укр. бот. жур. – 2005. – 62, № 6. – С. 807-813.

Вірченко В.М. Мохоподібні дубово-грабових лісів Придніпровської височини // Укр. бот. жур. – 1985. – 42, № 3. – С. 49-52.

Полякова Г.А., Малишева Т.В., Флеров А.А. Антропогенные изменения широколиственных лесов Подмосковья. – М.: Наука, 1983. – 120 с.

Видовой состав водорослей эпифитона Каневского водохранилища и его сравнительная характеристика

ТАРАЩУК О.С., ШЕВЧЕНКО Т.Ф., КЛОЧЕНКО П.Д.

Институт гидробиологии НАН Украины, отдел экологической физиологии водных растений
пр. Героев Сталинграда, 12, г. Киев, 04210, Украина
e-mail: hydrobiol@igb.ibc.com.ua

За период исследований (2003–2008 гг.) в Каневском водохранилище на субстрате разного типа (высшие водные растения, зеленые нитчатые водоросли и твер-

дый искусственный неорганический субстрат) обнаружено 346 видов водорослей, представленных 373 внутривидовыми таксонами (включая те, которые содержат номенклатурный тип вида) из 9 отделов. Наибольшее количество видов найдено в обрастаниях высших водных растений – 223 вида (232 внутривидовых таксона) из 7 отделов. В обрастаниях твердого искусственного неорганического субстрата обнаружено 198 видов (213 внутривидовых таксонов) из 8 отделов. В фитозеопифитоне зеленых нитчатых водорослей зарегистрировано значительно меньшее количество видов – 71 вид (72 внутривидовых таксона) из 6 отделов. На всех типах субстрата наиболее разнообразно представлены *Bacillariophyta* (47,4–63,4% общего числа найденных видов). На твердом искусственном неорганическом субстрате, а также в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей второе место принадлежало *Cyanophyta* (24,8 и 18,3%, соответственно), а третье – *Chlorophyta* (18,2 и 12,7%, соответственно). Флористический спектр фитозеопифитона высших водных растений существенно отличался. Второе место после *Bacillariophyta* занимали *Chlorophyta* (27,2%), третье – *Streptophyta* (12,0%) и четвертое – *Cyanophyta* (9,0%), что характерно и для фитозеопифитона других днепровских водохранилищ (Растительность..., 1989).

В обрастаниях всех типов субстрата в число ведущих входило семь семейств (*Scenedesmaceae*, *Fragilariaceae*, *Cymbellaceae*, *Bacillariaceae*, *Naviculaceae*, *Oscillatoriaceae* и *Gomphonemataceae*) и четыре рода водорослей (*Navicula* Bory, *Nitzschia* Hass., *Cymbella* Ag. и *Gomphonema* Ag.). В обрастаниях высших водных растений в число ведущих входили также семейства *Desmidiaceae*, *Hydrodictyaceae*, *Euglenaceae* и роды *Cosmarium* Corda ex Ralfs, *Desmodesmus* (Chod.) An, Friedl et Hegew., *Pediastrum* Meyen, *Scenedesmus* Meyen, *Closterium* Nitzsch, *Gyrosigma* Hass. emend. Cl., в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей – семейства *Chaetophoraceae*, *Cocconeidaceae*, *Chamaesiphonaceae* и роды *Cocconeis* Ehr., *Lyngbya* Ag., *Chamaesiphon* A. Br. et Grun., *Encyonema* Kütz., *Amphora* Ehr., *Xenococcus* Thur., а на твердом искусственном неорганическом субстрате – семейства *Selenastraceae*, *Achnanthaceae*, *Gloeocapsaceae* и роды *Oscillatoria* Vauch., *Desmodesmus*, *Lyngbya* Ag., *Calothrix* Ag. ex Born et Flah., *Phormidium* Kütz., *Gloeocapsa* (Kütz.) Hollerb.

Видовой состав водорослей обрастаний, вегетирующих на разных типах субстрата, характеризовался значительными отличиями (значения КФО изменялись от 20 до 40%). Важно отметить, что на субстрате разного типа доминировали разные виды водорослей. В обрастаниях высших водных растений чаще всего преобладал *Cocconeis placentula* Ehr., в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей – *Diatoma vulgare* Bory, а на твердом искусственном неорганическом субстрате – *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. f. *uncinata* (Ag.) Kondrat. и *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. Вышеизложенные данные свидетельствуют о том, что в Каневском водохранилище на субстрате разного типа формировались сообщества водорослей, различающиеся по видовому составу, видовому богатству, флористическим спектрам, ведущим семействам и родам, а также по комплексу доминирующих видов.

ЛИТЕРАТУРА

Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ / Л.А. Сиренко, И.Л. Корелякова, Л.Е. Михайленко и др.; Отв. ред. Н.В. Кондратьева. – Киев: Наук. думка, 1989. – 232 с.

Рекомендации к использованию двух методов учета микроэпифитона макрофитов

ХОМОВА Е.С.

Одесский филиал института биологии Южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, отдел морфо-функциональной экологии водной растительности
ул. Пушкинская, 37, г. Одесса, 65125, Украина
e-mail: homova_ekaterina@mail.ru

Метод смыва является наиболее распространенным при изучении микроэпифитона макрофитов (Водоросли, 1989). При морфо-функциональном подходе для определения параметров микроэпифитона макрофитов используется метод прямого счета (Макаревич, 1983, Хомова, 2007).

Цель данной работы – выявить преимущества и недостатки каждого метода, дать рекомендации к их использованию.

Материалом послужили пробы макрофитов различного морфологического строения (*Ceramium* sp., *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek., *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link, *Porphyra leucosticta* Thur.), собранные на Одесском побережье в осенне-зимний период 2008-2009 гг.

Анализ материала позволил выявить преимущества и недостатки каждого метода.

Преимущества метода прямого счета:

- незначительные временные затраты на приготовление препаратов;
- колонии эпифитов не разрушаются, видна целостная картина обрастания макрофита;
- достаточно небольшого количества талломов макрофита для достоверного учета микроэпифитона.

Недостатки метода прямого счета:

- затруднены подсчет и измерение линейных размеров клеток эпифитов при высокой плотности обрастания макрофита ;
- вероятность недоучета клеток мелких видов;
- невозможность учета микроэпифитона на крупных и талломах макрофитов, не поддающихся микроскопированию без среза (*Cystoseira*, *Phyllophora*, *Scytosiphon* и т.п.).

Преимущества метода смыва:

- возможность наблюдать отдельные клетки микрофитов, легкий подсчет и измерение линейных размеров клеток;
- высокая вероятность учета полного флористического состава микроэпифитона.

Недостатки метода смыва:

- значительные временные затраты на приготовление препаратов;
- затрудненный учет реального комплекса обрастания макрофита из-за разрушения колоний эпифитов;
- необходимость большого количества талломов макрофита для достоверного учета микроэпифитона;
- вероятность неполного смыва клеток эпифитов с талломов макрофитов;

– затрудненный смыв эпифитов с мелких нитчатых талломов макрофитов (*Urospora*, *Ulotrix*, *Bangia* и т.п.).

Таким образом, выбор метода учета микроэпифитона макрофитов зависит от поставленной цели. Для определения флористической структуры сообществ микроэпифитона макрофитов целесообразнее использовать метод смыва. При определении морфо-функциональных параметров эпифитона для экономии времени и получения результата на основании измерения клеток доминирующих видов эпифитов, логичнее использовать метод прямого счета.

ЛИТЕРАТУРА

- Водоросли*. Справочник / Ред. С.П. Вассера. – К.: Наукова думка, 1989. – 608 с.
- Макаревич Т.А.* Оценка биомассы эпифитона на разных видах макрофитов в мезотрофном озере // Итоги и перспективы гидробиологических исследований в Белоруссии. – Минск, 1983. – С. 123-127.
- Хомова Е.С.* Оценка активных поверхностей микро- и макрофитов в системе «базифит-эпифит» // Тезисы V Международной научно-практической конференции молодых ученых по проблемам водных экосистем «Pontus Euxinus – 2007» (24-27 сентября 2007 г.). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2007. – С. 104-105.

Географический анализ лишайников г. Гомеля

ЦУРИКОВ А.Г.

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», биологический факультет
ул. Советская, 104, г. Гомель, 246019, Республика Беларусь
e-mail: tsurikov@front.ru

Географический анализ лишенофлоры отдельных регионов позволяет выделить широтные и долготные геоэлементы, важные для описания путей ее формирования. Результаты изучения лишенофлоры Гомельского региона в разные годы можно свести к составлению списков местных видов без приведения сведений о географическом составе флоры. В доступной литературе отсутствуют данные касательно географической структуры лишайников городов Республики Беларусь. В связи с вышесказанным географический анализ лишенофлоры г. Гомеля представляется актуальной задачей.

Гомель располагается на Полесской низменности в пойме р. Сож и является вторым по численности населения городом в Республике Беларусь (480,4 тыс. человек). В настоящее время это развитый промышленный центр с интенсивным ведением пригородного сельского хозяйства, крупный транспортный узел, находящийся в зоне с невысоким уровнем радиационного загрязнения. Таким образом, имеет место уникальное сочетание различных факторов, воздействующих на живые объекты.

В настоящей работе использовали зонально-региональный принцип классификации географических элементов как наиболее полно описывающий распространение видов. Для флористико-географического анализа применили систему Н.С. Голубковой (1965).

Видовой состав листоватых и кустистых эпифитных лишайников г. Гомеля и ближайшего пригорода изучали в ходе исследований 2003-2008 гг. Определение лишайников проводили в полевых условиях, а также в лабораториях кафедры ботаники и физиологии растений биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины стандартными методами с помощью микроскопов МБС-1 и Nikon Eclipse 80i. Видовая принадлежность некоторых сомнительных образцов была уточнена в лабораториях БИН РАН им. В.Л. Комарова, а также на кафедре ботаники факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета им. Я. Купалы.

Всего в ходе исследований на территории г. Гомеля было определено 47 видов кустистых и листоватых эпифитных лишайников. Большинство изучаемых видов относится к мультирегиональному элементу – 28 видов (60 % от общего числа). Значительно меньше видов бореального элемента – 10 (21 %), далее располагаются лишайники неморального – 8 (17 %) и ното-бореального элементов – 1 вид (2 %). Доминирование мультизональных видов свидетельствует о формировании специфического синантропного ядра городской лишенофлоры, довольно постоянного для городов.

Распространение Гомельской флоры лишайников в пределах Голарктики характеризуется следующим образом: наибольшее число занимают неморальные виды (20 видов, 43 % от общего числа), далее располагаются бореальные (16 видов, 34 %) и эвриголарктические (11 видов, 23 %). Преобладание неморального элемента над бореальным не характерно для исследуемого региона. Лишенофлора Беларуси в целом характеризуется как бореально-неморальная. Как бореально-неморальную можно охарактеризовать и соответствующую группу лишайников пригорода. Преобладание неморального элемента над бореальным является типичной чертой современных городских ландшафтов и свидетельствует о ксерофитизации урбанофлор по сравнению с естественными флорами регионов.

ЛИТЕРАТУРА

Голубкова Н.С. Географический анализ лишенофлоры Верхневолжского флористического района // *Новости систематики низших растений*. – М.-Л., 1965. – С. 179-193.

Результаты исследований планктонных водорослей в акватории порта Туапсе в феврале 2009 года

ЯСАКОВА О.Н.

Институт аридных зон ЮНЦ РАН
ул. Чехова, 41, г. Ростов-на-Дону, 344006, Россия
e-mail: yasak71@mail.ru

В последние десятилетия в результате антропогенного воздействия произошли изменения структуры планктонных сообществ в районах крупных портовых и курортных городов. Исследования фитопланктона таких акваторий представляется весьма актуальным.

Материалом данного исследования послужили 20 проб фитопланктона, собранные на 10 станциях с поверхности моря и у дна в акватории Туапсинского порта и за его пределами в феврале 2009 г. Расположение точек отбора проб обусловлено разным уровнем техногенной нагрузки на эти акватории. Пробы фитопланктона отбира-

ли в дневное время суток с борта судна, сгущали методом обратной фильтрации, фиксировали раствором формалина до конечной концентрации 1 %. Идентификация видов, подсчет численности и определение объема клеток фитопланктона производили с помощью микроскопа МИКМЕД-2 при увеличении $\times 200$ и $\times 400$ и общепринятых руководств (Киселев, 1950; Прошкина-Лавренко, 1963; Коновалова и др. 1989; Dodge, 1982; Carmelo, 1997).

В период исследований идентифицировано 45 видов планктонных водорослей, относящихся к 5 отделам *Bacillariophyta* (диатомовые) (24 вида), *Dinophyta* (динофитовые) (15 видов), *Chrysophyta* (золотистые) (2 вида), *Euglenophyta* (эвгленовые) (2 вида), *Cyanophyta* (синезеленые) (2 вида). Средние значения численности и биомассы планктонных водорослей в порту составили 22,5 млн.кл/м³ и 50,91 мг/м³. Диатомовые водоросли формировали 83 % численности и 66 % биомассы, среди них доминировала *Thalassionema nitzschioides* (Grun.) Meres, составив 73 и 36 % общих значений численности и биомассы фитопланктона. Крупноклеточные виды динофитовых водорослей родов *Ceratium*, *Prorocentrum*, *Protoperidinium*, *Scrippsiella* формировали 11 % общей биомассы. Значительная концентрация питательных веществ, попадающих в акваторию порта из выпусков сточных вод в придонные слои воды способствовала такому же интенсивному развитию фитопланктона в нижних горизонтах моря, как и в верхних.

Значения численности и биомассы фитопланктона за пределами порта составили 14,8 млн.кл/м³ и 30 мг/м³. В значительном количестве (15 % общей численности) здесь развивалась нанопланктонная золотистая водоросль *Emiliania huxleyi* (Lohm.) Nau at Mohler, которая обычно встречается в относительно чистых районах моря. Доля золотистой *Dictyocha speculum* Ehrenb. в общих значениях биомассы достигала 20 %. В отличие от порта, наблюдалось резкое снижение значений численности и биомассы фитопланктона с глубиной.

В зонах выхода сточных вод порта в значительном количестве развивались полисапробные эвгленовые (*Eutreptia lanowii* Steur.) и синезеленые водоросли (родов *Oscillatoria* и *Lynngbya*) со средней численностью 92 и 130 тыс.кл/м³, являющиеся обильным компонентом планктона прибрежных акваторий, подверженных наибольшему антропогенному загрязнению (Нестерова, 1986).

ЛИТЕРАТУРА

- Киселев Н.А. Панцирные жгутиконосцы. – М-Л: АН СССР, 1950. – 280 с.
Коновалова Т.В., Орлова Т.Ю., Паутова Л.А. Атлас фитопланктона Японского моря. – Л.: Наука, 1989. – 160 с.
Нестерова Д.А. Размерная структура фитопланктона западной части Черного моря в летний период // Океанология. – 1986. – 26, вып. 3. – С. 474-479.
Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. – АН СССР, 1963. – 216 с.
Carmelo K.T. Identifying Marine Phytoplankton. – Academic Press. Harcourt Brace Company, 1997. – 821 p.
Dodge J.D. Marine Dinoflagellates of the British Island. – London: HMSO, 1982. – 301 p.

Records of rare myxomycete species from Philippines

^{1,2}NIKKI HEHERSON A. DAGAMAC, ³DMITRY V. LEONTYEV, ^{1,2}THOMAS EDISON E. DELA CRUZ

¹Graduate School, University of Santo Tomas, España, Manila, Philippines

²Research Center for the Natural Sciences, University of Santo Tomas, España, Manila, Philippines

³National Pharmaceutical University, Kharkiv, Ukraine

e-mail: protista@mail.ru

The Philippines, an archipelago of 7,107 islands, has a total land area of 300,000 km². Situated 800 km from the mainland Asia, the country has a tropical climate characterized by an alternation of rainy and dry seasons. Its mean that the annual temperature and rainfall ranges from 18-27°C and 965-4,064 mm, respectively. These ideal climatic conditions in the country resulted to extensive areas of montane, limestone and coastal forests. These habitats harbor many unique and diverse species, many are even endemic. Thus, the Philippines are considered as a megahotspot of biodiversity. However, some groups of organisms were left insufficiently explored, particularly in the Philippines. One of these less-studied organisms are those belonging to the class Myxomycetes – fungi-like protists, closely related to lobose amoeboids but able to form macroscopic fruiting bodies. Myxomycetes biodiversity research in the Philippines was quite sporadic. Only the annotated list by Don Reynolds (1981) provided the most extensive listing of Philippine myxomycetes. Of the 107 recorded species, 53 were new records for the country. This represented 60 % of the estimated number of myxomycetes in the Philippines. But still, many geographical areas and unique microhabitats remained unexplored or underexplored. With rampant habitat loss due to man-made activities, it is of urgent need to continuously study these habitats for their biodiversity.

Since little attention were ever given here to corticolous myxomycetes, dead bark samples from living ‘acacia’ trees (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) were collected from different sites within the Luzon Island during the months of March to November 2008. The collected bark samples were then placed in moist chamber set-ups for eight weeks. Three species collected from these bark samples were found to be new records for the Philippines. Here we present their list with geographical notes and some comments.

***Diderma subasteroides* M.L. Farr**, Mycologia 63(3):637 (1971). Location: Subic Bay, Olongapo City, Zambales (24 March 2008) and Alaminos City, Pangasinan (15.May.08) on dead barks of *S. saman*. The species is known so far from Argentina and Central Africa, so our record is new for the Philippines and for the Asia-Pacific Region.

The most prominent morphological peculiarity of the species is the triple peridium, the outer layer of which is brown, usually covering only basal part of sporotheca, forming the ‘collar’.

***Clastoderma microcarpum* (Meyl.) Kowalski**, Mycologia 67 (3):475 (1975). Location: Diliman, Quezon City (28 July 2008) on the bark of *S. saman*. The species is known so far from Europe (Switzerland) and Japan, so our record is the first for Philippines.

This rare myxomycete can be distinguished from other species of the genus most of all by the structure of the stalk. It is 0.4 mm long, almost black, stuffed with refuse matter, and wide conical: 160 µm wide in the base and narrowing to 13 µm diam. at the apex.

Dianema cf. harveyi Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43:397 (1891). Location: Diliman, Quezon City (28 July 2008) on the bark of *S. saman*. The species is known from Northern America, Europe, Central Asia, Japan and New Zealand. Our record is the first for Philippines.

Collected specimen is quite untypical, so we give here its full description. Sporocarps sessile, in small groups. Hypothallus inconspicuous. Sporothecae pulvinate, round or elliptic from above, 0.5 mm diam., olive-yellowish, iridescent. Peridium membranous, thin, translucent, almost colourless in transmitted light. Dehiscence irregular. Capillitial threads filiform, stiff, somewhat sinuous, rarely dichotomously branched. Spores in mass yellowish, pale yellow-brown in transmitted light, (8-)10 µm diam., thin-walled, verruculose.

New and rare *Myxomycetes* from South-West of Crimea

¹LEONTYEV D.V., ²MCHUGH R., ³FEFELOV K.A.

¹National Pharmaceutical University, Kharkiv, Ukraine

e-mail: protista@mail.ru

²Dublin Institute of Technology, Dublin, Ireland

³Institute of Plant and Animal Ecology RAS, Yekaterinburg, Russia

Investigations of *Myxomycetes* (*Eumycetozoa*) have been carried out in Crimean peninsula several times. The first detailed records were published by Yu.K. Novozhilov (1988) for the Cape Martyan Nature Reserve. Field collections lists were published for the Yalta Mountain-Forest Nature Reserve (Dudka et al., 1999; Dudka, 2000; Leontyev, 2005). Finally, detailed investigation of the myxomycete biota was provided for the Crimean Nature Reserve (Romanenko, 2006). Now the list of myxomycetes known for Crimea amounts to 137 species. Nevertheless, outside of the mentioned reserves no data on myxomycete diversity in Crimea has been published so far. Therefore the species composition in most of the territories of the peninsula is still unknown and further investigations are needed.

During the expedition, carried out during the 6th International Congress on Systematics and Ecology of *Myxomycetes* in October of 2008, we collected fructifications of myxomycetes (fc) and substrates for moist chamber cultures (mc) in three points of South-West Crimea: the Angara valley (44°45'N/34°20'E), the Baydar valley (44°24'N/33°46'E) and the Karalez valley (44°36'N/33°44'E). As a result of our research nine taxa (eight species and one variety) of myxomycetes were found new for Crimea (*); all of them, except one, appeared to be new for Ukraine (**). Another three species were found to be rare in the region, and probably for the country as a whole, being found in Crimea only once. A list of these species with ecological data is given below.

**Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf. – wood and bark of *Pinus pallasiana* D.Don. (scorched trunk), Angara Valley, Elkh-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, fc, 10.10.2008.

***Clastoderma pachypus* Nann.-Bremek. – bark of living *Quercus pubescens* Willd., Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

Comatricha tenerrima (M. A Curtis) G. Lister – fallen twig of *Fagus orientalis* Lipsky, Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, fc, 10.10.2008.

***Dianema harveyi* Rex – bark of living *Fraxinus* cf. *oxycarpa* M. Bieb. ex Willd., Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

***Dictydiaethalium ferrugineum* Nann.-Bremek. – wood of *Carpinus orientalis* L., Karalez valley, Cave town Eski-Kermen, ‘shiblyak’ forest on plateau slopes, fc, 08.10.2008.

Didymium sturgisii Hagelst – bark of living *Fraxinus* cf. *oxycarpa* M. Bieb. Ex Willd., Angara Valley, Elkh-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

Licea belmontiana Nann.-Bremek. – bark of living *Fagus orientalis* L., Angara vally, Elkh-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest; bark of living *Quercus pubescens* Willd. and *Acer* cf. *stevenii* Pojark., Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest; mc, 10.10.2008.

***Licea scintillans* R.McHugh et D.W.Mitch. – bark of living *Acer* cf. *stevenii* Pojark., Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

***Physarum pusillum* (Berk et M. A Curtis) G. Lister – bark of living *Acer* cf. *stevenii* Pojark., Angara Valley, Pahkal-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest; mc, 10.10.2008.

***Stemonitopsis aequalis* (Peck) Y.Yamam. – dead wood of deciduous tree and fallen twigs, Angara Valley, mountain *Fagus-Carpinus* forest, fc, 05.07.2005. Coll. et det. K.A. Fefelov.

***Trichia contorta* (Ditmar) Rostaf. var. *iowensis* (T.Macbr.) Torrend – wood of *Carpinus orientalis* L., Angara Valley, Elkh-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

***Trichia mirabilis* Nann.-Bremek. – wood of *Carpinus orientalis* L., Angara Valley, Elkh-Kaya, mountain *Fagus-Carpinus* forest, mc, 10.10.2008.

**Систематика та флористика судинних рослин /
Систематика и флористика сосудистых растений /
Floristics and Systematics of Vascular Plants**

Участь видів пагофлор у флорокомплексах природних ділянок

БОНДАРЕНКО О.Ю.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, кафедра ботаніки
пров. Шампанський 2, м. Одеса, 65058, Україна
e-mail: tvas@ukr.net

Вивченню флор сільських поселень приділяється доволі мало уваги, хоча вони займають особливе місце між природньою флорою та урбанофлорами (Немерцалов, 2003; Панченко, 2005). Сільські поселення відрізняються від міських специфічним господарським комплексом: меншою кількістю шляхів сполучення, менш щільною забудовою, утриманням худоби, що часто є причиною пасовищної дигресії в околицях поселень тощо (Wittig, 2002).

Часто у флорокомплексах невеликих населених пунктів сільського типу трапляються види рослин прилеглих, у тому числі і мало трансформованих людиною природних ділянок. Оцінка їх ролі у флорокомплексах окремих природних ділянок, як наприклад, вапнякових відслонень та степових схилів є актуальною.

Для виділення видів, що здатні зростати за умов пагофлор (Васильєва та ін., 2001; Панченко, 2005), нами обстежено території трьох населених пунктів сільського типу (Алтестове, Маяки, Поташенкове), які різняться за величиною, кількістю населення, господарською спрямованістю тощо. Види, знайдені на природних ділянках поділялися на три групи, по аналогії з відношенням видів до урбанізації (Бурда, Дідух, 2003).

У флорокомплексах вапняків переважна кількість видів (83 з 146 знайдених тут) не фіксувалася на територіях населених пунктів сільського типу. Дещо менше видів рослин (48), що однаково часто трапляються, як у поселеннях так і поза їх межами. Лише 15 видів рослин, знайдені переважно на територіях населених пунктів. Відсоткові частки вказаних груп нараховують, відповідно, 56,9 %, 32,9 % та 10,3 % видів.

У флорокомплексах степових схилів провідною групою є рослини, також відсутні у пагофлорах (265 видів із 522 знайдених тут), проте, їх відсоток відносно кількості видів всіх видів вказаних флорокомплексів менший (50,8 %), порівняно із флорокомплексами вапняків. Кількість рослин, які часто трапляються як у поселеннях, так і поза їх межами (186 видів; 35,6 %), а також рослин, що мешкають переважно на території населених пунктів (71; 13,6 %) тут вища.

Отримані результати для флорокомплексів вапняків, можуть свідчити про доволі сильну перебудову вказаного флорокомплексу, широку екологічну амплітуду видів рослин, характерних одночасно для пагофлор та природних ділянок, або зміщення пріоритетів для видів окремих груп на специфічному субстраті. Проте, умови існування флорокомплексів степових ділянок більш придатні для рослин пагофлор, ніж жорсткі умови вапнякових відслонень.

ЛІТЕРАТУРА

Бурда Р.І., Дідух Я.П. Застосування методики оцінки антропогенності видів вищих рослин при створенні "Екофлори України" // Укр. фітоцен. зб. – Сер. С, вип. 1 (20). – Київ, 2003. – С. 34-44.

Васильева Т.В., Коваленко С.Г., Немерцалов В.В. Про необхідність застосування терміну "пагофлора" щодо флори маленьких населених пунктів // Матер. XI з'їзду Укр. ботан. товариства. – Харків, 2001. – С. 58-59.

Немерцалов В.В. Пагофлора пгт Затока, Сергеевка, Шабо и её характерные особенности // Акт. пробл. ботаники и экологии: Матер. конф. молодых учёных-ботаников Украины (26-29 сентября 2003 г.). – Одесса, 2003. – С. 76-78.

Панченко С.М. Флора національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" та проблеми охорони фіторизноманіття Новгород-Сіверського Полісся. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – С. 99-166.

Wittig R. Siedlungsvegetation. – Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 2002. – S. 252.

Санітарний стан паркових насаджень міста Мелітополя

БРЕДІХІНА Ю.Л., КОЛОМІЙЧУК В.П.

Мелітопольський державний педагогічний університет, кафедра ботаніки
вул. Леніна, 20, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна
e-mail: vkolomyichuk@ukr.net

Парки, що охороняються у м. Мелітополі, є тими об'єктами, дослідження яких потребує постійного моніторингового спостереження. Мелітополь – друге за кількістю населення і розвитку промисловості місто Запорізької обл. (у середині 90-х рр. ХХ ст. чисельність жителів нараховувала 175 тис.) (Географічна ..., 1990). Розташоване воно в півд.-зах. частині області на правому березі р. Молочної в її нижній течії. Площа зелених насаджень м. Мелітополя становить 2,2 тис. га. У місті є декілька парків, з них 4 належать до природно-заповідного фонду України площею 74,4 га: 1) «Парк ім. М. Горького» (загальнодержавного значення); 2) «Лісопитомник»; 3) «Парк Інституту зрошувального садівництва»; 4) «Залізничний» (всі 3 – місцевого значення) (Коломійчук, Бредіхіна, 2007). На цей час інформація про стан деревно-чагарникових насаджень паркової зони м. Мелітополя маловідома. Майже всі деревні насадження Мелітополя складаються з інтродуцентів. Метою наших досліджень було вивчення сучасного санітарного стану деревно-чагарникових насаджень паркової зони м. Мелітополя.

У 2006-2007 рр. була проведена інвентаризація деревних насаджень парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого та загальнодержавного значення (Коломійчук, Бредіхіна, 2007). Стан дерев визначався згідно галузевих комунальних норм (Інструкція ..., 2002).

В результаті обробки матеріалів інвентаризації ми встановили, що сьогодишні насадження парків – вже на 60 % є стиглими. За останні двадцять років дерева парків розрослися, збільшилася їх висота, крона (особливо у каркасу, софори, дуба), внаслідок чого затінилися квітники на алеях, пригнітився живопліт та кущі бузку, що були висаджені вздовж алей. Відмічено багато випадків, коли високодекоративні дерева, екзоти втратили свої декоративні якості, а іноді і гинули через те, що пригнічувались іншими видами, часто – швидкоростучими, такими, як робінія звичайна, тополя Болле.

У парках міста погіршав водний і повітряний режим через витоптування і ущільнення ґрунтів на окремих ділянках. Дефіцит вологи створюють і загущені насадження, що викликає необхідність проведення вирубки частини дерев, у першу чергу, пригнічених, тих що втратили декоративність та численного кореневого підросту.

Найбільший відсоток деревних насаджень, які підлягатимуть зносу виявлені у парку «Залізничний». Враховуючи безпосередню близькість до парку залізничної станції Мелітополь не виключається фактор техногенного впливу на об'єкт природно-заповідного фонду. Максимальне рекреаційне навантаження в межах цього парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення становить більше 130 люд-день/га. Друге місце за рекреаційним навантаженням займає парк «ім. М.Горького» більше 120 люд-день/га. Третє місце займає «Лісопитомник» де рекреаційне навантаження становить не більше 70 люд-день/га. У парку «Інституту зрошувального садівництва» воно становить 30 люд-день/га.

Таким чином, штучно створені паркові насадження істотно відчують антропогенний вплив, що відображається на їхньому стані. Для підвищення декоративності і поліпшення стану парку слід посилити санітарний догляд за насадженнями та ретельніше підбирати асортимент рослин для озеленення парків.

ЛІТЕРАТУРА

Географічна енциклопедія України: в 3-х т. / Редкол.: О.М. Маринич (відповід. ред.) та ін. – К.: Українська радянська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1990. – Т. 2. – С. 340.

Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень ГKN 03.08.007-2002 у містах і селищах міського типу України // Держбуд України. – К., 2002. – 20 с.

Коломійчук В.П., Бредіхіна Ю.Л. Систематичний аналіз деревно-чагарникових насаджень м. Мелітополя // Мат-ли I міжнародн. науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація». – Дніпропетровськ: ООО ТПГ «Куница», 2007. – С. 34-37.

Spiraea polonica Błocki (*Rosaceae*) у Чернівецькій області

Волуца О.Д.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича
вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна
e-mail: volutsa@list.ru

Spiraea polonica Błocki (*S. media* F. Schmidt subsp. *polonica* (Błocki) Pawł.) – реліктовий вузьколокальний ендемічний вид Середнього Придністров'я. Зростає на відслоненнях вапняків серед чагарникових заростей на стрімких скелястих берегах Дністровського каньйону (Червона ..., 1996). На території України *S. polonica* був відомий тільки з Тернопільської області (Флора УРСР, 1954; Заверуха, 1985; Червона ..., 1996). У «Polska Czerwona księga roślin» (1993) зазначено, що інформація щодо трапляння *S. media* subsp. *polonica* на території Польщі непевна, проте вид точно зростає в Україні (Zarzycki, 1993).

Потрібно відмітити, що систематики надають *S. polonica* як ранг виду так і підвиду. В.М. Гладкова (2001) зазначає, що ознаки, згідно яких описаний цей таксон, відповідають рангу різновиду *S. media* Schmidt var. *mollis* (C. Koch et Bouché) Schneid.

У Чернівецькій області вид трапляється дуже рідко. Єдине місцезнаходження було відоме лише з Прут-Дністровського межиріччя: вапнякові схили над Дністром в околицях с. Бабин, Кельменецького району (leg.: 13.06.1952, І.В. Артемчук, det.: 05.04.1957, Ю.Р. Шеляг-Сосонко, СHER; Судинні ..., 1999; Чорней, Буджак, Термена та ін., 2001; Волюца, 2005).

У результаті критичного перегляду гербарних зразків фондів Гербарію Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (СHER) виявлено ще два місцезнаходження *S. polonica* для досліджуваного регіону: Баламутівка (28.05.1936, leg.: Е. Тора, det.: 04.08.2008, О.Д. Волюца, СHER) та Хрещатик (22.05.1932, leg.: ?, det.: 04.08.2008, О.Д. Волюца, СHER), Заставнівського району.

У 2008 році під час польових досліджень нами виявлено новий локалітет *S. polonica* на крутій стінці північної експозиції над Дністром в околицях с. Бернове, Кельменецького району (12.06.2008, О.Д. Волюца, СHER).

Таким чином, для Чернівецької області на сьогодні відомо чотири місцезнаходження *S. polonica*. Два з них (Кельменецький р-н) буде забезпечено охороною у складі проєктованого національного природного парку «Хотинський» (Волюца, Никирса, 2008).

Крім того, *S. polonica* нами застосовувався як вид-індикатор за критерієм А(і) для виділення «Важливих ботанічних територій» (ВБТ) Чернівецької області. Для нашого регіону виділено дві ВБТ: ділянка Дністровського каньйону «Дністровська стінка» та заповідне урочище «Хрещатицько-Звенячинське».

ЛІТЕРАТУРА

Волюца О.Д. Раритетні види флори Північно-Бессарабського геоботанічного округу // Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация: Матер. II Междунар. научной конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 140-летию Одесского национального университета им. И.И. Мечникова (28 марта - 1 апреля 2005 г.). – Одесса, 2005. – С. 18.

Волюца О.Д., Никирса Т.Д. Созологічна характеристика флори проєктованого Національного природного парку «Хотинський» // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 373: Біологія. – Чернівці: Рута, 2008. – С. 110-119.

Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолии и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – С. 78.

Судинні рослини флори Чернівецької області, які підлягають охороні: Атлас-довідник / Чорней І.І., Буджак В.В., Термена Б.К. та ін. – Чернівці: Рута, 1999. – 140 с.

Гладкова В.Н. Род Спирея, таволга – *Spiraea* L. / Флора Восточной Европы / Отв. ред. Н.Н. Цвелев. – СПб.: Мир и семья; Изд-во СПХФА, 2001. –Т. X. – С. 319-326.

Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1954. – Т. VI. – С. 17-19.

Червона книга України. Рослинний світ / Під ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – С. 140.

Чорней І.І., Буджак В.В., Термена Б.К. та ін. Нові відомості про поширення на Чернівецькій судинних рослин з «Червоної книги України» та їх охорона // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58, № 1. – С. 78-83.

Zarzycki Kazimierz. *Spiraea media* Franz Schmidt – tawuła średnia / Polska Czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. – Kraków, 1993. – P. 91-92.

Аналіз флори лісового заказника «Урочище Анталовська поляна»

ВОТКАЛЬЧУК К.А.

Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна

В результаті проведення огляду літературних джерел по вивченню флори Закарпаття можна побачити асиметрію у дослідженні західних і східних районів області. У дорадянський і радянський період флору області досліджували іноземні та вітчизняні вчені (Kitaibel, 1866; Vagner, 1876; Thaisz, 1909; Margittai, 1932; Deyl, 1936, 1939; Ярошенко, 1947; Попов, 1949; Чопик, 1969; Комендар, 1957, 1960, 1971; Фодор, 1974). Відомості наукових праць згаданих авторів показують, що дослідження зосереджувалися в основному у південно-східних районах Закарпаття. Щодо північно-західної частини, то тут достатньо добре вивчено Східні Бескиди, чого не можна стверджувати про Вигорлат-Гутинський вулканічний масив. Дослідженням Вигорлату займалися К. Домін (Domin, 1928, 1929), Й. Бучек (Buček, 1931), А. Златнік (Zlatnik, 1936, 1938), Г. Убрижі (Ubrizsy, 1948). Це були детальні флористичні дослідження, які охопили частину Вигорлату, що розташована на території сучасної Словаччини. На території України впродовж того ж періоду флора цього масиву майже не вивчалася, за винятком окремих популяційно-біологічних та флористичних досліджень вулканічних гір Мужіївських, Чорної та Юліївської.

Нашу увагу, завдяки попереднім дослідженням Вигорлат-Гутинського вулканічного хребта, ми зосередили на лісовому заказнику «Урочище Анталовська поляна» та прилеглих до нього територій. Цей заказник створений у 1972 році на площі 193,1 га і розташований на горі Анталовська поляна, яка є згаслим вулканом. Зважаючи на те, що існуючий статус заказника не забезпечує належний режим охорони, мета нашої роботи полягала у детальному вивченні флори, виявленню раритетних видів з подальшим обґрунтуванням необхідності підвищення статусу даної території до ботанічного заказника загальнодержавного значення. В результаті проведено аналіз флори досліджуваної території: за типами ареалів (Meusel et al., 1965), систематичний, морфологічний та екологічний (Landolt, 1977).

На сьогодні флористичне багатство досліджуваної території становлять 229 видів судинних рослин з 171 роду і 61 родини. Найбільш чисельними за кількістю видів є родини *Asteraceae* (27 видів), *Fabaceae* і *Poaceae* (16 і 11 видів відповідно). 15 % серед зібраних видів рослин є синантропними.

Згідно морфологічного аналізу (за Раункієром), переважають геофіти 48 %, решту становлять хамефіти – 23 %, гемікриптофіти – 19 %, фанерофіти – 8 % та гідрофіти – 2 %.

Відповідно до географічного аналізу, переважають види із середньоєвропейським типом ареалу (42 %), 25 % мають євроазійський ареал, 18 % – європейський. Найменше видів мають карпатський (7%) та континентальний (3 %) тип ареалу.

Екологічний аналіз виявив, що по відношенню до вологості переважають мезофіти – 89 %, на ксерофіти припадає 8 %, на гідрофіти – 3 %. По відношенню до багатства ґрунту найбільше мезотрофів – 74 %, 18 % – еутрофів, оліготрофів – 8 %.

На досліджуваній території нами зафіксовано 24 види рослин, занесені до Червоної книги України (1996). З них 12 належать до категорії вразливих (*Astrantia major* L., *Lilium martagon* L., *Leucojum vernum* L.), 10 – рідкісних (*Daphne mezereum* L., *Listera ovata* L.), 2 – зникаючих (*Digitalis grandiflora* Mill., *Scopolia carniolica* Jacq.). Виявлено 29 раритетних видів, занесених до Червоного списку Закарпаття (1999).

Запропоновано підвищити статус території до ботанічного заказника загальнодержавного значення з метою посилення режиму охорони. Крім того, рекомендовано збільшити площу заказника орієнтовно до 800 га за рахунок приєднання пралісових ділянок оточуючого лісового масиву.

Родина Гвоздичні (*Caryophyllaceae* Juss.) у флорі Буковини

ГОРАШ К.І., ТУРЛАЙ О.І.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, кафедра ботаніки та охорони природи

вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна

e-mail: turlai@ukr.net

Родина Гвоздичні (*Caryophyllaceae*) у флорі України представлена 40 родами і 226 видами, з яких 64 види із 26 родів, поширені на території Буковини. Найчисельнішим за кількістю видів є рід *Dianthus* L. У світовій флорі нараховується близько 300 видів даного роду (Федорончук, 2006), на Україні – понад 41, на Буковині – 10 видів.

За біоморфологічними особливостями більшість гвоздичних є трав'янистими полікарпіками (53 % видів), четвертину з яких становить група однорічників, до напівкущиків віднесено 16 % видів, до малорічників – 12 % (Федорончук, Дідух, 2002).

На основі аналізу гербарного матеріалу кафедри ботаніки і охорони природи (CHER) нами встановлено, що найчисельнішою у флорі Буковини серед гвоздичних є група гемікриптофітів (53 % від загальної кількості видів), серед них – *Cerastium sylvaticum* Waldst., *Coccyganthe flos-cuculi* A. Br., *Dianthus armeria* L., *D. carpaticus* Wol., *Moehringia trinervia* Clairv. та ін.

Для представників родини найбільш характерним є анемохорний тип розповсюдження насіння (83 % видів), а також барохорний (56 %), куди належать *Agrostemma githago* L., *Cerastium semidecandrum* L., *Coccyganthe flos-cuculi* A. Br., *Holosteum umbellatum* L., *Dianthus deltoides* L. та ін.

Відносно терморезиму (Тм), домінуючими є субмезотерми (58 % видів), зокрема – *Cucubalus baccifer* L., *Gypsophyla thyratica* A. Krasnov, *Elisanthe noctiflora* (L.) Rupr., *Dianthus armeria* L., *D. carthusianorum* L. тощо.

За омброрезимом (Om) більшість видів (43 %) є субомброфітами (*Moehringia trinervia* Clairv., *Sagina procumbens* L., *Stellaria holostea* L., *S. graminea* L. та ін.). До субаридофітів відноситься близько 30 % видів, мезоомброфітів – 13 % і зовсім незначною є кількість міомброфітів (5 %) та мезоаридофітів (3 %).

За відношенням до водного режиму (Hd) серед гвоздичних переважають субмезофіти (39 % видів), найпоширенішими серед яких є *Cerastium semidecandrum* L.,

Dianthus polonicus Zapal., *D. carthusianorum* L., *D. membranaceus* Borbas., *Elisanthe zawadskii* Klokov (Zapal) та ін.

За відношенням до сольового режиму (Тг) з даної родини найпоширенішими є семіевтрофи (41 % видів), також домінують нейтрофіли (47 %), серед яких – *Cucubalus baccifer* L., *Dianthus glabriusculus* Borbas., *Moehringia muscosa* L. тощо.

Щодо показників кріорежиму (Сг) більшість видів гвоздичних (57 %) – гемікріофіти, куди входять *Cerastium holosteoides* Fr., *Minuartia setacea* Hayek, *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, *Herniaria glabra* L. та ін. Відносно високий відсоток становлять субкріофіти (38 % видів), наявні кріофіти (5 %) і зовсім відсутні акріофіти.

Більшість гвоздичних за відношенням до кислотного режиму ґрунту (Re) є нейтрофілами (50 % видів), найтиповішими представниками є *Cucubalus baccifer* L., *Dianthus glabriusculus* Borbas., *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Otites eugeniae* Klokov. Субацидофіли становлять 30 %, ацидофіли – 17 %, перацидофіли – майже 2 % видів.

Рідкісними видами (Червона ..., 1996) у флорі Буковини є *Dianthus gratianopolitanus* Vill, *Elisanthe zawadzki* (Herbich) Klok, *Gypsophila thyratica* A. Krasnova.

ЛІТЕРАТУРА

Федорончук М.М. Таксономічний склад роду *Dianthus* L. (*Caryophyllaceae* Juss.) флори України // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. – Вип. 298: Біологія. – Чернівці: «Рута», 2006. – С. 216-238.

Федорончук М.М., Дідух Я.П. Екофлора України. Т. 3 (*Caryophyllaceae*, *Cactaceae*, *Nyctaginaceae*, *Molluginaceae*, *Portulacaceae*). – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 6-463.

Червона книга України. Рослинний світ / Відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.

Рід *Puccinellia* Parl. флори України: короткий нарис історії дослідження

ГУБАРЬ Л.М., ФУТОРНА О.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: ogubar@gmail.com, oksana_drofa@yahoo.com

За сучасними даними рід *Puccinellia* Parl. складається із 120 видів, поширених у позатропічних країнах обох півкуль та іноді у високогір'ї тропіків (Рожевиц, 1937). Види цього роду відносяться до триби *Festuceae* Dumort. родини *Poaceae* Varnh. Вперше дані щодо роду *Puccinellia* ми зустрічаємо у праці «Flora Italiana» у 1848 р. (Parlatore, Caruel, 1848). Пізніше у 1852 р. він наводиться під новою назвою *Atropis* Rupr. (Ledebour, 1852).

Вперше для сучасної території України С.Ф. Ledebour у своїй роботі наводить *Atropis distans* (Jacq.) Griseb. (Ledebour, 1852). Пізніше І.Ф. Шмальгаузен підтверджує наявність *A. distans* для флори України (Шмальгаузен, 1886). У флористико-таксономічному зведенні «Флора УРСР» В.І. Кречетович вказує на наявність для території України двох видів – *A. distans* (L.) Parl. та *A. dolicholepis* V. Krecz. (Кречетович, 1940). М.М. Цвельов, досліджуючи рід *Puccinellia*, вперше для території України

приводить 5 видів – *Puccinellia bilykiana* Klokov, *P. gigantean* Tzvel., *P. distans*, *P. fominii* Bilyk, *P. syvaschica* Bilyk (Флора ..., 1974). Детальні дослідження цих видів узагальнені у роботі Ю.Н. Прокудіна (Прокудин та ін., 1977). В роботі подається номенклатурна цитація для кожного виду, ключ для визначення таксонів, хорологія та екологія, результати морфологічних, фенологічних, анатомічних (*P. bilykiana*, *P. gigantean*, *P. distans*, *P. fominii*) та каріологічних досліджень (*P. gigantean* та *P. distans*).

С.Л. Мосякін, досліджуючи види цього роду (Mosyakin, 1992), на основі власних досліджень та критичного аналізу робіт В.І. Кречетовича, М.В. Клокова, Ю.М. Прокудіна та ін. приводить для флори України вже 10 видів (Кречетович, 1940; Клоков, 1950; Прокудин та ін., 1977). Автор додає один аборигенний (*P. limosa* (Schur) Holmb.) та 4 адвентивних (*P. hauptiana* Krecz., *P. nuttalliana* (Schult.) A.S. Hitchc., *P. tenuissima* Litv. ex Krecz., *P. poecilantha* (C. Koch) Grossh.) види, і вказує, що останні наводяться лише для м. Києва (ст.м. Петрівка, 1990 р.). У останньому номенклатурному зведенні судинних рослин України видовий склад роду налічує 10 видів (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Отже, загалом з території України за період протягом більш ніж двохсотрічного дослідження різними авторами наводиться від 1 до 10 видів.

Нами в результаті критичного опрацювання гербарних матеріалів KW, літературних джерел та польових досліджень, встановлено, що дотепер не існує єдиної думки щодо обсягу роду *Puccinellia* в цілому та таксономічного статусу окремих його представників. Так, наприклад, піддається сумніву систематичне положення *P. syvaschica*, не виявлені чіткі діагностичні ознаки для розмежування видів *P. bilykiana* та *P. fominii*, зростання деяких видів роду в Україні потребує підтвердження. Таким чином, поглиблене комплексне критико-систематичне вивчення роду *Puccinellia* з використанням різних сучасних методів дослідження є актуальним.

ЛІТЕРАТУРА

- Клоков М.В. Новые украинские злаки // Ботан. материалы Гербария Ботан. ин-та. – Л., 1950. – Т. 12. – С. 35-60.
- Кречетович В.И. Род Безкильница – *Atropis* Rupr. // Флора СССР. – Л., 1934. – Т. 2. – С. 460-494.
- Кречетович В.И. Рід *Puccinellia* Parl. – покiсниця // Флора УРСР. – К., 1940. – Т. 2. – С. 269-273.
- Рожевиц Р.Ю. Злаки. – М.-Л., 1937. – С. 255.
- Прокудин Ю.Н., Вовк А.Г., Петрова О.А. и др. Злаки Украины. – К.: Наук. думка, 1977. – 520 с.
- Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, 1974. – Т. 1.
- Шмальгаузен И.Ф. Флора юго-западной России, т.е. губерней Киевской, Волынской, Подольской, Черниговской и смежных местностей. – Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1886. – 783 с.
- Mosyakin S.L. The genus *Puccinellia* Parl. (*Poaceae*) in the Ukraine // Ukr. Botan. Zhurn. – 1992. – 49, N 1. – P. 11-14.
- Ledebour C.F. Flora Rossica sive Enumeratio plantarum intotius Imperii Rossici provincii europaeis, asiaticis et americanis husque observatarum. – IV. – 1852.
- Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- Parlatore F., Caruel T. Flora italiana. – Firenze: Le Monnier, 1848. – Vol. 1. – P. 366-370.
<http://www.ipni.org/>

Географічна структура флори міст поліської частини Рівненської області

ГУЦМАН С.В.

Рівненський державний гуманітарний університет, кафедра біології та прикладної екології
вул. С. Бандери, 12, м. Рівне, 33028, Україна
e-mail: gutsman@email.ua

Флора міст є досить гетерогенною за структурою та походженням, що зумовлює присутність в її складі видів, які характеризуються різноманітним географічним розповсюдженням. Тому метою наших досліджень був ареалогічний аналіз видового складу флор окремих міст Волинського Полісся.

Основою для проведення аналізу стали матеріали польових досліджень, проведених упродовж 2003-2008 рр. на території 5 міст Рівненської області (Кузнецовська, Дубровиці, Сарн, Березного та Костополя), що розташовані в межах фізико-географічної області – Волинського Полісся, результати критичного перегляду гербарних матеріалів Рівненського обласного краєзнавчого музею й кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства НУВГП а також узагальнення літературних даних. Усі досліджені міста належать до категорії малих. Оскільки єдиної загальноприйнятої класифікації географічних елементів ще не існує, нами був застосований регіональний підхід із використанням флористичного районування земної кулі (Тахтаджян, 1978). На основі довідкових даних із врахуванням сучасного поширення адвентивних видів усі види урбанофлори були згруповані в 15 ареалогічних груп.

За результатами досліджень встановлено, що флори міст регіону налічують 860 видів, які належать до 433 родів і 107 родин. Із них 565 видів є представниками природної флори, 295 видів належать до адвентивної фракції. Географічний аналіз показав, що найбільш чисельними виявились декілька ареалогічних груп: голарктична (260 видів), європейсько-середземноморсько-азіатська (133 види), космополітна (123 види), євразійська (92 види), європейсько-середземноморська (58 видів), гемікосмополітна (54 види), європейська (53 види), євросибірська (23 види). Ці групи разом об'єднують понад 92 % від загального числа видів урбанофлори. Решта видів об'єднуються в 7 ареалогічних груп, кожна з яких представлена менш як 20 видами. Близьку географічну структуру має також адвентивна фракція урбанофлори, лише гемікосмополітні види в ній займають вищу позицію. Подібний розподіл географічних елементів був отриманий Л.М. Губарь для урбанофлор східної частини Малого Полісся (Губарь, 2006).

Таким чином, результати досліджень свідчать, що в складі флори міст переважають види з широким ареалом, що є характерною рисою урбанофлор у цілому. З інших груп також виявились достатньо представленими європейська, євросибірська та європейсько-середземноморсько-кавказька ареалогічні групи. Одночасно тут присутні 2 неоендеміки (понтичний ендемік *Tragopogon ucrainicus* Artemcz. та прибалтійсько-поліський ендемік *Silene lithuanica* Zapal.). Найбільш різноманітною виявилась ареалогічна структура адвентивної фракції урбанофлор.

ЛІТЕРАТУРА

- Губарь Л.М. Урбанofлори східної частини Мaлого Полісся (на прикладі Острога, Нeтішина, Славути та Шепетівки): Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 2006. – 20 с.
 Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.

**Пaліноморфологічні особливості кримських видів
Campanula taurica Juz. і *C. talievii* Juz.**

ДРЕМЛЮГА Н.Г.

Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України
 вул. Терещенківська, 2, Київ, 01601, Україна

Кримські види *Campanula taurica* Juz. і *C. talievii* Juz. описані С.В. Юзепчуком (1951) як самостійні види. Згодом визнавався лише *C. taurica* (Вісюліна, 1961), а у більшості інших робіт (Федоров, 1957; Fedorov, 1978; Чопик, 1987) обидва види були віднесені до складу *C. sibirica* у якості підвидів.

Наші результати пaлінологічних досліджень підтвердили видовий статус вищезазначених таксонів. Ми зазначаємо наявність у цих рослин низки спільних пaліноморфологічних ознак: дрібні розміри і майже сфероїдальна форма пилкових зерен (відношення полярної осі до екваторіального діаметру у *C. taurica* становить 27,20 x 26,67 мкм, у *C. talievii* 27,6 x 24,95 мкм), три екваторіально розташовані, чіткі в обрисах, округлі пори, борозенчаста поверхня з шипиками, розширеними при основі, з тупуватою верхівкою, 0,27-0,78 мкм висотою. Проте пилкові зерна мають у досліджуваних видів суттєві відмінності, зокрема, у *C. taurica* вони з порами діаметром 4,1-4,8 мкм, з обідком 9,5-12,2 мкм завширшки, у той час як порові отвори *C. talievii* діаметром 5,1-5,8 мкм й без обідка. Є відмінності й у густоті розташування шипиків: у *C. taurica* – 1,01 шипик/мкм проти 0,57 шипиків/мкм у *C. talievii*. На нашу думку, вищерозглянуті пaлінологічні дані (разом з суттєвими відмінностями у морфологічній будові вегетативних та генеративних органів), є додатковими ознаками що підтверджують самостійність видів *C. taurica* і *C. talievii*.

ЛІТЕРАТУРА

- Вісюліна О.Д. Родина Дзвоникові – *Campanulaceae* Juss. // Флора УРСР. – К.: Изд. АН УРСР, 1961. – Т. X. – С. 401-435.
 Визначник рослин Українських Карпат/ За ред. В.І. Чопика, М.І. Котова, В.В. Протопопової. – К.: Наук. думка, 1977. – 436 с.
 Федоров А.А. Сем. *Campanulaceae* Juss. // Флора СССР. –М.-Л.: АН СССР, 1957. – Т. 24. – С. 176.
 Федоров А.А. Сем. *Campanulaceae* Juss. // Флора Европейской части СССР – Л.: Наука, 1978. – Т. 24. – С. 219-220.
 Юзепчук С.В. *Campanula talievii* Juz. sp. nova. // Бот. матер. герб. Бот. ин-та АН СССР, 1951. – XIV. – С. 36.
 Юзепчук С.В. *Campanula taurica* Juz. sp. nova // Бот. матер. герб. Бот. ин-та АН СССР, 1951. – XIV. – С. 39.

Особенности флоры г. Гомеля

Жадыко С.В.

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
кафедра ботаники и физиологии растений
ул. Советская, 104, г. Гомель, 246019, Республика Беларусь
e-mail: zhadkosv@mail.ru

Прогрессирующий рост и развитие города Гомеля ведет к более эффективно-му использованию занятых городских земель и освоению новых близлежащих территорий. Это влечет за собой изменение всех составляющих среды на городских площадях, по сравнению с естественными. Как правило, такие изменения являются необратимыми и определяют разнообразие растений в городской черте.

На протяжении нескольких лет нами проводится изучение флоры г. Гомеля. Зафиксировано 495 видов сосудистых растений, относящихся к 335 родам из 89 семейств, 6 классов и 4 отделов. Наименьшим количеством видов представлены отделы *Polypodiophyta* (0,6 % всех отмеченных видов) и *Equisetophyta* (1,0 %), несколько шире – *Pinophyta* (2,4 %) и наибольшим – *Magnoliophyta* (96,0 %). В последнем отделе доминируют двудольные – 81,1 % видов. К десяти наиболее многочисленным семействам (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*, *Polygonaceae*) относится 57,2 % видов флоры. 51 одно- и двувидовых семейств включают 14,3 %.

Преобладающей жизненной формой по количеству цветений и плодоношений на протяжении жизни являются поликарпики (73,7 % видов), моноциклические монокарпики включают пятую часть видов (21,2 %). Более разнообразен спектр жизненных форм по эколого-морфологическим признакам: деревья (11,5 %), кустарники (7,7), кустарнички (0,8), полукустарники и полукустарнички (по 0,4), лианы (0,8). Одно-, одно-двулетние и двулетние травы составили 25,7 %. Многолетние травы характеризуются разными типами строения подземных органов (длиннокорневищные – 15,2, короткорневищные – 10,9, стержнекорневые – 10,3 %, клубневые – 2,0, луковичные – 1,4, кистекокорневые – 1,0) и надземных органов кущения (рыхлодерновые – 4,0, плотнодерновая – 2,6, наземноползущие – 2,0, столонообразующие – 1,0, наземноползущие рыхлокустовые – 0,4) и 1 паразит. Кроме того отмечены аэро- (0,8 %) и эугидатофиты (0,6 %).

По жизненным формам Раункиера доминируют гемикриптофиты (50,7 %); фанерофиты и терофиты представлены близким количеством видов (20,6 и 17,0 % видов соответственно); геофиты включают около десятой доли видов (7,9 %) и наименьшую численность имеют хамефиты (1,8), водные геофиты и гидрофиты (по 1,0 % каждый).

Экологические группы растений относительно влажности почвы отражают относительно благополучное состояние урбанofлоры в целом: преобладание мезофитов (46,1 %) и даже незначительное смещение спектра в сторону влаголюбивых видов (24,0 %).

Ареалогический анализ флоры (по Мезелю) показал присутствие растений всех групп. По зональному типу наиболее веско представлены бореально-субмеридиональные (19,2), температурно-субмеридиональные (17,4) и температурно-меридиональные (11,7 %) виды. По региональному – европейско-азиатские (25,3), ев-

ропейские (20,2), европейско-восточноазиатские (19,8) и циркумполярные (17,4 %) виды.

Из всех отмеченных видов 24,0 % используются в качестве декоративных (интродуценты и абorigены) и 4,8 % культивируются, из этих групп 8,1 % дичают.

На территории г. Гомеля заносными являются 37,8 % видов растений. 10,3 % видов являются адвентивными для физико-географического района Восточного Полесья, а для 27,4 % видов установлена их чужеродность относительно флоры Беларуси. Кроме того, в пределах городской черты Гомеля, отмечено 6 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь.

***Crepis foetida* L. – новый вид для флоры Республики Молдова**

Ионица О.В.

Ботанический сад (Институт) Академии наук Молдовы, отдел дикорастущей флоры
ул. Лесная, 18, г. Кишинэу, Молдова

Виды рода Скерда – *Crepis* L. обитают в Европе, Азии, Африке и Северной Америке. На территории бывшего СССР род насчитывает 204 вида (Черепанов, 1964). Для Молдовы указываются 7 видов: *C. praemorsa* (L.) Tausch., *C. setosa* Hall.fil., *C. rhoeadifolia* Bieb., *C. pannonica* (Jacq.) C. Koeh., *C. ramosissima* D’Urv., *C. biennis* L., *C. tectorum* L. (Негру, 2007). При критической обработке гербарного материала рода в коллекции Ботанического сада АНМ был выявлен новый для флоры вид: *Crepis foetida* – Скерда вонючая. В морфологическом отношении вид очень близок к *C. rhoeadifolia*. В продолжение приводим таксономическое цитирование для вида, основные различия между *C. rhoeadifolia* и *C. foetida* и краткое описание вида.

C. foetida L. 1753, Sp. Pl. : 807; Чер.1964, Фл. СССР, 29 : 689. – *C. foetida* subsp. *foetida*: P.D. Sell, 1976, Fl. Europ. 4: 345; *Barkhausia foetida* (L.) DC. 1965, Клоков, Фл. УРСР, 12: 340; Катина, 1999, Опр. высш. раст. Украины: 377.

1а. Обертки (6) 8-12 мм ширины, ширококолокольчатые; листочки их снаружи и цветоносы в верхней части усажены густыми, б.м. длинными нежелезистыми желтоватыми, утолщенными к основанию щетинками. Иногда с примесью немногочисленных железистых волосков *C. rhoeadifolia*

1б. Обертки более узкие, узкоколокольчатые; листочки их снаружи и цветоносы в верхней части усажены густыми, более короткими тонковатыми железистыми, желтоватыми или коричневатыми волосками..... *C. foetida*

Корень вертикальный или косой. Стебель одиночный, (10) 20-60 см выс., восходящий или прямостоячий, тонко ребристороздчатый, обычно от середины или от основания разветвленный. Листья обратнoланцетные, чаще перистолопастные, почти перисто рассеченные, средние стеблевые продолговато-ланцетные, сидячие, при основании с острыми ушками, негусто волосистые. Листочки обертки и цветоносы всегда густо покрыты темными железистыми волосками. Все растение щетинисто-волосистое, щетинки при основании утолщенные. Общее соцветие метелковидное. Корзинки узкоколокольчатые. Наружные листочки обертки вдвое короче внутренних. Цветы желтые. Семянки двух типов: краевые – веретеновидные, без носика, внутрен-

ние – коричневе, веретеновидне, поступово стягнуте в тонкий носик до 10 мм дл. Носики середніх semenok превyшають обертку. Хохолок 6-8 мм дл. Цветет VI–VIII.

Растет на полянах, глинистых склонах и оврагах центральных и южных районов Молдовы. Евразийский терофит (Попеску, Санда, 1998).

ЛИТЕРАТУРА

Катина З. Определитель высших растений Украины. – К., 1999. – С. 369-370.

Клоков М. Флора УРСР. – 1965. – Т. 12. – 340 с.

Флора Европейской части СССР. – Л., 1978. – Т. 8. – С. 127-137.

Черепанов С. Флора СССР. – 1964. – Т. 29. – 690 с.

Sell P.D. Flora Europea. – V 4. – 1976. – 345 p.

Popescu A., Sanda V. Consp. Fl. Cormof.spontane din România. București. – 1998. – 237 p.

Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. – Chișinău, 2007. – P. 268-270.

Розповсюдження *Solidago canadensis* L. на території м. Чернівці

КОРЖАН К.В.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
біологічний факультет, кафедра ботаніки та охорони природи
вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна
e-mail: ksenia506@rambler.ru

Місто Чернівці знаходиться на перехресті транспортних шляхів, які сполучають Буковину із сусідніми областями (Івано-Франківською, Хмельницькою, Тернопільською) з різними регіонами України, а також із Молдовою та Румунією. Розвиток транспортних зв'язків сприяє проникненню на територію міста адвентивних видів. Одним із таких видів є *Solidago canadensis* L.

S. canadensis – кенофіт північноамериканського походження, епекофіт з дифузним характером розповсюдження (Протопопова, 1991; Протопопова, Шевера, Мосякін, 2002). На територію Європи інтродукований в XVII сторіччі (Joshi, 2006).

Перший гербарний зразок виду (за даними Гербарію Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (CHER) на території Чернівецької області зібраний у 1909 р. (с. Луковиця, культивується в садах, M. Gușuleac), а в Чернівцях – у 1948 р. (ботанічний сад, 17.08.1948, І.В. Артемчук (CHER).

На основі польових досліджень виявлено, що рослини виду трапляються у складі екосистем антропогенного походження (Дідух Я.П., Ю.Р. Шеляга-Сосонко, 2001).

За літературними (Паламар, 2006) та власними даними (Коржан, Чорней, 2008) встановлено широке розповсюдження *S. canadensis* у межах міста в складі агро- та техногенних екосистем. Рослини *S. canadensis* трапляються в агроекосистемах дачних районів, парків; у великій кількості зустрічається в межах лісосмуг, вздовж доріг.

Окремо слід відмітити експансію виду на територіях кладовищ міста Чернівці, де, ймовірно, його рослини вирощували як декоративні, а згодом вони здичавіли і почали розповсюджуватись на прилеглі ділянки.

В межах урбоекосистем *S. canadensis* проникає в селітебні зони, де трапляється в межах таких екотопів: газони, клумби, узбіччя вулиць.

Найбільш численні групи рослин трапляються в межах техногенних екосистем: вздовж залізничних колій та автошляхів, на порушених ектопах (щілини при- стінні, асфальту та бруківки), пустирях, незаасфальтованих узбіччях вулиць.

Таким чином встановлено, що на території м. Чернівці *S. canadensis* є дуже поширеним видом, численні групи рослин якого входять до складу трьох типів екосистем антропогенного походження.

ЛІТЕРАТУРА

Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Класифікація екосистем – імператив національної екомережі (ECONET) України // Український ботанічний журнал. – 2001. – **58**, № 4. – С. 393-403.

Коржан К.В., Чорней І.І. Класифікація екосистем як основа вивчення фіто різноманіття м. Чернівці // Науковий вісник Чернівецького національного університету. Збірник наукових праць. – Вип. 416. Біологія. – Чернівці: «Рута», 2008. – С. 15-20.

Паламар І.Т. Трансоформація видового складу урбанофлори м. Чернівці у результаті інвазії *Solidago canadensis* L. // Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27-28 квітня 2006). – Тези наукових доповідей. – К., Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 163-165.

Протопопова В.В. Синантропна флора України и пути ее развития. – К.: Наук. думка, 1991. – 204 с.

Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – К.: Інститут ботаніки НАН України, 2002. – 32 с.

Joshi L., Abhilasha D. Are there special invasive traits that distinguish European *Solidago canadensis* plants from their native American conspecifics? // Neobiota from ecology to conservation. 4th European Conference on Biological invasions (Vienna (Austria), 27-29 September, 2006). – Bonn, Germany. – 2006. – P. 161.

Триба *Bromeae* Dum. (*Poaceae*) у флорі України: стан вивченості та можливі напрямки подальших досліджень

КРАСНЯК О.І.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
відділ систематики та флористики судинних рослин
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: syst.@botany.kiev.ua

Кількість родів і видів у трибі *Bromeae* залежить від структурування і розуміння обсягу роду *Bromus* L., які на сьогодні не є усталеними. За вузького розуміння триба містить 9 родів: *Anisantha* C. Koch., *Bromopsis* Fourq., *Bromus*, *Ceratochloa* Beauv., *Boissiera* Hochst. ex Steud., *Littledalea* Hemsl., *Nevskiella* Krecz. et Vved., *Stenofestuca* (Honda) Nakai та *Trisetobromus* Nevski (Цвелев, 1987, 2006). У широкому трактуванні – названі таксони мають ранг підроду чи секції (Engler, 1889; Bor, 1970; Garcke, 1972; Seybold, 2006).

Види триби у флорі СРСР (Флора СССР, 1934) були розподілені в межах родів *Littledalea*, *Bromus* (із 4 підродами), *Ceratochloa* і *Boissiera*.

У флорі УРСР (Лавренко, 1940) визнано лише один рід *Bromus* із 12 видами, які віднесені до трьох підродів: *Zeobromus* Grieseb., *Zerna* (Panzer) Aschers., *Stenobromus* Grieseb., які також трактуються як окремі роди: *Bromus* s. str., *Bromopsis* та *Anisantha* (Цвелев, 2006). При цьому таксономічно значущими, передусім, вважалися такі морфологічні ознаки як кількість жилок колоскових лусок, форма та величина колосків, а також особливості життєвих форм видів. У комплексному вивченні бромусів флори України, проведене Л.П. Слюсаренко (1968, 1969, 1971), були досліджені добові ритми цвітіння, морфологія і анатомічна будова листкової пластинки, результати яких увійшли до монографії «Злаки України» (Прокудин и др., 1977), згідно з яким триба нараховує три роди: *Bromus* s. str. (7 видів), *Anisantha* (4 види) і *Bromopsis* (7 видів). Більш пізніше детальне вивчення *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub і споріднених з ним видів, дало змогу описати ряд *Ripariae* Klok. із 7 ендемічними видами, які перебувають у відношеннях вікаризму (Клоков, 1977).

Згідно із останнім номенклатурним зведенням судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) роди триби *Bromeae* представлені наступним чином: *Bromus* s. str. (10 видів), *Anisantha* (4 види), *Bromopsis* (11 видів) і *Ceratochloa* (2 види). За цими даними, у флорі України існують кілька видів, самостійність яких потребує підтвердження (*Bromopsis calcarea* Klokov, *B. cimmerica* Klokov, *B. heterophylla* (Klokov) Holub, *B. pseudocappadocica* Klokov, *Bromus anatolicus* Boiss. et Heldr. і *B. wolgensis* Fisch. ex Jack. f.).

Потребують уточнення поширення археофіти *Bromus arvensis* L., *B. secalinus* L., кенофіти *Anisantha sericea* (Drob.) Nevski (поява виду у флорі України вимагає підтвердження), *Bromus briziformis* Fisch. et C.A. Mey. (Цвелев, 2006), *Ceratochloa carinata* (Hook. et Arn.) Tutin і *C. cathartica* (M. Vahl) Herter (Мосякін, 1990, 1991; Чопик та ін., 1998; Цвелев, 2006) та аборигенних видів, що мають незначне поширення *Bromopsis ramosa* (Huds.) Holub і *B. erecta* (Huds.) Fourg. (Прокудин и др., 1977).

Згідно із найбільш повним дослідженням роду *Bromus* s. l. на молекулярному рівні (Saarela et al., 2007) лише за даними послідовності ITS ядерних рибосомальних генів монофілетичними є секції *Genea* Dumort. (або рід *Anisantha*), *Bromus* (incl. sect. *Tiniusia*) і *Neobromus* Shear (або рід *Trisetobromus*). Філогенетичні дерева, отримані за хлоропластними (*trnL* інтрон і 3'-кінець *ndhF*) і ядерними нуклеотидними послідовностями узгоджено показали монофілетичність лише секції *Ceratochloa*. Для решти таксонів було отримано суперечливий результат. Філогенетичні зв'язки секції *Bromopsis* за молекулярними даними залишились повністю нез'ясованими.

Формування монохромних садів на терасованих схилах Кременецького ботанічного саду

КУБІНСЬКА Л.А.

Кременецький ботанічний сад, відділ квітникарства
вул. Ботанічна, 5, м. Кременець, 47003, Тернопільська обл., Україна

Монохромні або однокольорові сади відомі багато років і в тих чи інших варіантах зустрічаються у садово-парковому мистецтві різних країн. Вони є добрим способом підкреслити різноманітність кольорової палітри рослин, поєднання відтінків та форм. З огляду на це перспективним напрямком створення квітничково-декоративних композицій є компонування ділянок за принципом гармонійного поєднання рослин з квітами одного кольору.

Особливості рельєфу експозиційної частини Кременецького ботанічного саду не дозволяють використання рівнинних ділянок достатніх розмірів для розміщення композицій. Під однокольорові сади відведено терасовані схили південно-східної експозиції, середній розмір ділянки становить близько 60 м кв. Передбачається використовувати терасу під один колір, таким чином, схили між терасами повинні слугувати переходами від одного кольору до іншого.

При розробці проектів використовували наступні принципи:

1. Безперервність цвітіння впродовж вегетаційного періоду;
2. Використання різних за висотою рослин, що утворюють декілька ярусів;
3. Залучення рослин з декоративним листям;
4. Підбір рослин з довгими термінами цвітіння;
5. Поєднання традиційних та простих в догляді рослин з екзотичними видами.

Керуючись даними принципами наведемо, як приклад, створення білого саду. На задньому плані (висота до 1,5 м) висаджено рослини виду *Gypsophila panioulata* L., та плетисті троянди. Середній ярус формують рослини висотою до 1 м: *Leucanthemum vulgare* Lam., *Anemone sylvestris* L., види роду *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl. та ін.

На передньому плані (висота 30-40 см) висаджено: *Cerastium biebersteinii* DC., *Dianthus pseudos quarrosus* (Novak) Klok., *Arabis caucasica* Schlecht, *Gypsophila elegans* Bieb. Також використовувались рослини з декоративним листям: *Arrhenatherum bulbosum*, *Stahus germanica* L. та ін.

Усі кольори сонячного спектра, які ми використовували для створення садів, розміщені у восьмиступеновому кольоровому колі у наступній послідовності: рожевий, червоний, жовтий, білий, зелений, фіолетовий, синій, голубий.

Досвід створення монохромних садів в умовах Кременецького ботанічного саду вказує на перспективність однокольорових композицій на терасованих схилах обмежених розмірів.

Нові дані про поширення *Epipactis purpurata* Smith. (*Orchidaceae* Juss.) на Закарпатті

Лоя В.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, відділ природної флори
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: vlastichka@gmail.com

Epipactis purpurata – середньоевропейський вид, в Україні знаходиться на східній межі свого ареалу, є рідкісною рослиною, що занесена до Червоної книги України. За своїми еколого-ценотичними особливостями *E. purpurata* є видом широколистяних, інколи мішаних лісів. В Карпатах його поширення насамперед пов'язане з буковими лісами (Тимченко, Андрієнко, 1992). Для Закарпаття наводився в Ужгородському районі на г. Плішка (Загультський, 1994), в Великоберезнянському районі поблизу станції Щербин (Ужанський національний природний парк, 2007) та в Рахівському районі у заповідному масиві Кузій, в урочищі Вільхи (Шушман, 2008). Протягом 2006-2008 рр. нами виявлено 4 нових місцезнаходження *E. purpurata*. Всі вони знаходяться в букових затінених лісах:

1) Околиці м. Рахів, урочище Ціплен. Основу трав'яного ярусу угруповання складають види *Galium odoratum* (L.) Scop., *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott, *Fragaria vesca* L., *Stachys sylvatica* L., *Salvia glutinosa* L., проективне покриття становить 30 %.

2) Ужгородський район, околиці с. Гута, ліс біля дороги на прикордонну заставу. Трав'яний ярус угруповання представлений *Carex pilosa* Scop., *Aegopodium podagraria* L., *Asarum europaeum* L., проективне покриття становить 20 %.

3) Ужгородський район, околиці с. Кам'яниця біля лісництва, правий берег р. Сирий потік. В трав'яному ярусі угруповання виявлені *Galium odoratum*, *C. pilosa*, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Lapsana communis* L., *Campanula persicifolia* L., проективне покриття становить 20 %.

4) Перечинський район, околиці с. Сімер, південно-східні схили г. Боронська. Тут *E. purpurata* зростає разом з *C. pilosa* та *Hedera helix* L. з проективним покриттям 10 %.

E. purpurata є напівсапрофітом, тому в популяціях спостерігаються виключно генеративні особини, популяції мають низьку чисельність (Тимченко, 1996). Усі виявлені нами популяції були малочисленими, нараховували по кілька генеративних особин. Необхідно контролювати стан популяцій *E. purpurata* та охороняти всі відомі його місцезростання.

ЛІТЕРАТУРА

Загультський М.М. Хорологія, структура популяцій та охорона орхідних (*Orchidaceae* Juss.) західних регіонів України: Дис. ... канд біол наук. – К., 1994. – 396 с.

Тимченко І.А. Структура популяцій видів роду *Epipactis* Zinn (*Orchidaceae*) і тенденції її зміни під антропогенним впливом // Укр. бот. журн. – 1996. – 53, № 6. – С. 690-695.

Тимченко І.А., Андрієнко Т.Л. *Epipactis purpurata* Smith. (*Orchidaceae*) в Україні // Укр. бот. журн. – 1992. – 49, № 4. – С. 91-93.

Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення / ред. С.М. Стойко – Львів: Меркатор, 2007. – 306 с.

Шушман В.С. Ботанічні нотатки про цікаві знахідки // Матеріали Міжнар. наук. конф. «Фіторізноманія Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення». – Ужгород: Ліра, 2008. – С. 177-180.

Родина *Fabaceae* у флорокомплексах золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС

НЕСПЛЯК О.С.

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Інститут природничих наук, кафедра біології та екології
вул. Галицька, 201, м. Івано-Франківськ, 76000, Україна
e-mail: ksuxa1983@mail.ru

З кожним роком посилюється антропогенний вплив на природні ландшафти, що призводить до збільшення площ деастрованих земель. Золошлаковідвали, утворені в результаті діяльності Бурштинської ТЕС (Івано-Франківська область), характеризуються наявністю рослинного покриву, флористичний склад якого раніше не вивчався. Метою нашої роботи було встановлення видового складу та вивчення систематичної, біоморфологічної та екологічної структури флорокомплексів золошлаковідвалів. Дане повідомлення присвячене представникам родини *Fabaceae* – однієї із провідних у складі досліджуваного флорокомплексу. Дослідження родини *Fabaceae* флорокомплексу золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС проведено протягом 2007-2008 рр. Рослини визначено за Визначником вищих рослин України (1999), екологічна структура – за В.В. Протопоповою (1991), життєві форми – за І.Г. Серебряковим (1962).

Попередньо встановлений видовий склад флорокомплексу золошлаковідвалів показав, що родина *Fabaceae* налічує 11 видів (6,05 % від загальної кількості видів) і 7 родів.

Найбільш чисельним є рід *Trifolium* L., який включає 4 види (36,37 % від загальної кількості видів) – *T. repens* L., *T. pratense* L., *T. hybridum* L., *T. arvense* L. Рід *Melilotus* Mill. містить 2 види (18,18 %) – *M. albus* Medik, *M. officinalis* (L.) Pall. Решта родів (*Medicago* L., *Lotus* L., *Robinia* L., *Coronilla* L., *Vicia* L.) є одновидовими (по 9,09 %). На рекультивованому золошлаковідвалі зростають всі згадані представники *Fabaceae*, тоді як на нереккультивованому не виявлено *Trifolium arvense* і *Robinia pseudoacacia* L.

Більшість досліджуваних видів родини *Fabaceae* – трав'янисті полікарпіки – 6 видів (54,55 %): *Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. hybridum*, *Lotus arvensis* Pers., *Coronilla varia* L., *Vicia cracca* L. Решта рослин: багаторічні або дворічні монокарпіки (3 види (27,27 %): *Medicago lupulina* L., *Melilotus albus* і *M. officinalis*), дерево (1 вид (9,09 %) *Robinia pseudoacacia*) та однорічник (1 вид (9,09 %) *Trifolium arvense*).

Robinia pseudoacacia, яка висаджена на рекультивованому золошлаковідвалі, добре приживається і перезимовує, досягає висоти 3,5-6,5 м, дає нові проростки, і її посадки подекуди тягнуться до 35 м (східна і південна сторони відвалу). На різних сторонах золошлаковідвалу *R. pseudoacacia* подекуди зростає поодинокі і змінює свою життєву форму на кущову.

По відношенню до зволоження 6 видів є мезофітами (*Medicago lupulina*, *Lotus arvensis*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. hybridum*, *Vicia cracca*) і 5 видів ксеро-мезофітами (*Coronilla varia*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Trifolium arvense*, *Robinia pseudoacacia*). Інших груп рослин з родини *Fabaceae* щодо цього показника не виявлено.

Стосовно освітлення досліджувані види поділилися на дві групи: геліофіти – 5 видів або 45,45 % (*Melilotus albus*, *Trifolium repens*, *Trifolium arvense* і ін.) та сциогеліофіти – 6 видів або 54,55 % (*Medicago lupulina*, *Coronilla varia*, *Vicia cracca* і ін.).

ЛІТЕРАТУРА

Определитель высших растений Украины // Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – К.: Наук. думка, 1991. – 200 с.

Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

До варіабельності ознак *Juncus gerardii* Loisel. (*Juncaceae*)

Ольшанський І.Г.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: olshansky1982@ukr.net

Juncus gerardii Loisel – поліморфний вид, в якому виділяють три підвиди. *J. gerardii* subsp. *gerardii* поширений в Європі, Західній і Центральній Азії, Північній Америці, занесений до Австралії, Нової Зеландії та Гренландії, *J. gerardii* subsp. *atrofuscus* (Rupr.) Printz трапляється у Північній Європі, а *J. gerardii* subsp. *montanus* Snogerup – у Піренейських та Атлаських горах (Hämet-Ahti, 1966; Kirschner et al., 2002). Підвиди розрізняють за висотою рослин, розмірами листків, суцвіть, квіток, листочків оцвітини, коробочок, тичинок, пиляків, тичинкових ниток, за забарвленням листочків оцвітини.

В Україні *J. gerardii* представлений типовим підвидом. У його популяціях з різних регіонів Європи також спостерігаються певні відмінності за вище переліченими ознаками. Нашою метою було дослідити варіабельність вибраних ознак *J. gerardii* subsp. *gerardii* на території України і порівняння з літературними відомостями для оцінки їх таксономічної значущості та, до певної міри, вивчення клинальної мінливості.

Показано, що в напрямку з півдня на північ зменшуються висота рослин, кількість квіток у суцвітті й розміри квіток. Стабільними є розміри листочків оцвітини та коробочок, забарвлення прицвітничків та листочків оцвітини.

ЛІТЕРАТУРА

Hämet-Ahti L. Variation of *Juncus gerardii* Lois. in northern Fennoscandia // *Annales Botanici Fennici*. – 1966. – № 3. – P. 391-398.

Kirschner J., Snogerup S., Novikov V.S. et al. Species Plantarum: Flora of the World. – 8. *Juncaceae*. – *Juncus* subg. *Agathryon*. – 2002. – 192 p.

Репрезентативність рідкісних видів рослин у ботанічних садах та дендропарках України

ПЕРЕГРИМ М.М.

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка
вул. Комінтерну, 1, м. Київ, 01032, Україна

e-mail: peregrym@ua.fm, mykyta.peregrym@gmail.com

У завданнях під номером 8 Глобальна стратегія збереження рослин (Глобальная ..., 2002) і Європейська стратегія збереження рослин на 2008-2014 роки (A Sustainable ..., 2008) чітко сформульовані задачі для ботанічних садів у сфері збереження рослин *ex situ* до 2010 і 2014 років відповідно: 60 % рідкісних видів рослин повинні бути представлені у колекціях ботанічних садів, переважно у країнах, у флорах яких вони репрезентовані, і 10 % – задіяними у програмах реставрації екосистем. У зв'язку з цим підготовлено даний огляд, мета якого – визначити сучасний стан виконання вище зазначених положень в Україні, з'ясувати проблеми, що заважають їх реалізації.

Нажаль, на сьогодні не можливо точно встановити на скільки близька наша держава до виконання міжнародних завдань визначених у Глобальній та Європейській стратегіях. За останній 21 рік в Україні опубліковано всього 8 каталогів рослин ботанічних садів та дендропарків (Каталог ..., 1988; Каталог ..., 1997; Каталог рослин ..., 2000; Каталог рослин ..., 2000; Ботанічний ..., 2007; Кременецький ..., 2007; Колекція ..., 2008; Каталог рослин і грибів ... (у друці)), але за даними Міністерства охорони навколишнього природного середовища України на 2002 рік в країні існувало 22 ботанічних сади та 35 дендрологічних парків (Заповідна ..., 2003). Виходить, що репрезентативність інформації щодо культивування рідкісних і зникаючих видів приблизно складає 14 %. І це не враховуючи, що склад колекцій ботанічних садів надзвичайно динамічний, і опубліковані каталоги вже на наступний рік не відображають на 100 % інформацію про колекції.

Розуміючи очікувану похибку, ми проаналізували всі доступні каталоги з метою встановлення хоча б орієнтовних цифр щодо репрезентативності рідкісних і зникаючих видів рослин у колекціях ботанічних садів України. Отримані дані показали, що українські ботанічні сади та дендропарки виконують міжнародні зобов'язання для культивування видів судинних рослин, включених до Червоної книги України (Червона ..., 1996) і до додатків Бернської конвенції (Вініченко, 2006): 60,59 % і 58,73 % відповідно. Проте, перший показник різко зменшиться після видання нової редакції Червоної книги, і буде 47,03 %, що приблизно на одному рівні з показником культивування видів, включених до Світового Червоного списку (IUCN ..., 1998) – 47,17 %. Проте, ці показники в межах 47 % для 2009 року є оптимістичними, оскільки збільшити їх до 60 % до 2014 року є цілком можливим. Найгірший стан справ з культивуванням у ботанічних садах України рідкісних видів з Європейського Червоного списку (Собко та ін., 2002) – 33,71 %.

За результатами безпосереднього аналізу списків рідкісних видів, що культивуються у 8 ботанічних садах України, встановлено, що лише рідкісні судинні рослини вирощуються у цих науково-дослідних установах, жодного рідкісного виду мохоподібних, водоростей, лишайників та грибів не наведено. Є кілька груп рідкісних рос-

лин флори України, які взагалі не репрезентовані або частково репрезентовані в колекціях, як наприклад, види з відділу *Lycopodiophyta*, зокрема з родин *Isoëtaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*, з відділу *Pteridophyta*, з родин *Aspleniaceae*, *Athyriaceae*, *Hemionitidaceae*, *Ophioglossaceae*, *Sinopteridaceae*, види з родини *Cyperaceae*, з родини *Asteraceae* фактично не охоплені види роду *Centaurea* L., а з родини *Fabaceae* – роду *Astragalus* L., комахоїдні рослини з родів *Drosera* L. і *Pinguicula* L., напівпаразитні рослини з роду *Pedicularis* L., високогірні рослини з родини *Asteraceae* та родів *Gentiana* L., *Salix* L., *Saxifraga* L. Окремо відмічаємо, що значна кількість рідкісних видів флори України, які на сьогодні зберігаються у ботанічних садах країни, потрапили у колекції не з природної флори, а у вигляді насіння або живих рослин з колекцій закордонних ботанічних садів. А це свідчить проте, що репрезентативність генофонду українських популяцій рідкісних видів рослин у ботанічних садах України, є ще меншою ніж показав наш аналіз.

Таким чином, на сьогодні ботанічні сади України активно працюють над виконанням завдання 8 Глобальної та Європейської стратегій збереження рослин. Всі передмови для повної реалізації його першої частини є, необхідно лише подолати низку проблем, найголовніша з яких відсутність або обмеженість інформаційних ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

- Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин. // Природно-заповідні території України. Рослинний світ. – Вип. 7. – К.: Фитосоціоцентр, 2007. – 320 с.*
- Вініченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції. – К.: Хімджест, 2006. – 176 с.*
- Глобальная стратегия сохранения растений. – Richmond, 2002. – 60 с.*
- Заповідна справа в Україні: Навч. посібник. / За заг. ред. М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.*
- Каталог растений Донецкого ботанического сада. Справочное пособие / Под ред. Е.Н. Кондратюка. – К.: Наук. думка, 1988. – 528 с.*
- Каталог растений Криворожского ботанического сада. Справочное пособие / Под ред. А.Т. Гревцовой. – К.: Фитосоціоцентр, 2000. – 164 с.*
- Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. Справочное пособие / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1997. – 437 с.*
- Каталог рослин дендрологічного парку «Софіївка». – Умань: Уманський дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, 2000. – 160 с.*
- Каталог рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету / М.Ф. Бойко, П.М. Бойко, В.М. Дерев'янка та ін. – Херсон. – 116 с. (у друці)*
- Колекція рослин Ботанічного саду Дніпропетровського національного університету. / В.Ф. Опанасенко, І.О. Зайцева, А.М. Кабар та ін. – Дніпропетровськ: РВВДНУ, 2008. – 224 с.*
- Кременецький ботанічний сад. Каталог рослин. / В.Г. Стельмащук, А.М. Ліснічук, О.А. Мельничук та ін. – Природно-заповідні території України. Рослинний світ. – Вип. 8. – К.: Фитосоціоцентр, 2007. – 159 с.*
- Собко В.Г., Грищенко В.В., Гнатюк А.Н., Деркач О.В., Мініна Ю.В. Рідкісні види флори України у Європейському Червоному списку // Інтродукція рослин. – 2002. – № 3-4. – С. 4-13.*
- Червона книга України. Рослинний світ. / Під заг. ред. Ю.П. Шеляг-Сосонко. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.*
- A Sustainable Future for Europe; the European Strategy for Plant Conservation 2008-2014 / Developed by the Planta Europa and the Council of Europe. – Salisbury, UK – Strasbourg, France, 2008. – 63 p.*
- IUCN Red List of Threatened Plants / Eds. K.S. Walter, H.J. Gyllent. – Gland-Cambridge, 1998. – 862 p.*

Паліноморфологічні особливості видів роду *Euphrasia* L.

ПЕРЕГРИМ О.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Тешенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: euphrasia@ukr.net

Рід *Euphrasia* L. є критичним та складним у систематичному відношенні, погляди на його обсяг є дискусійними, що пов'язано зі значною варіабельністю ознак видів, сезонним поліморфізмом, гібридизаційними процесами тощо.

Паліноморфологічні характеристики в межах роду та виду є консервативними в еволюційному відношенні і можуть успішно використовуватися для цілей систематики та спорово-пилкового аналізу (Куприянова, Алешина, 1967, 1978; Мороз, Цимбалюк, 2005).

Метою нашого дослідження було встановлення паліноморфологічних особливостей видів цього роду, а також оцінка значущості ознак пилкових зерен для цілей систематики.

Нами було досліджено пилкові зерна 18 видів роду на сканувальному електронному мікроскопі та 3 з них – на світловому. При дослідженні пилкових зерен під світловим мікроскопом (Biolar) використано ацетолізний метод G. Erdtman (1952). Пилкові зерна описували за термінологією Л.А. Куприянної, Л.А. Альшиної (Куприянова, Алешина, 1967, 1978), П.І. Токарева (Токарева, 2002).

У результаті дослідження виявлено, що рід *Euphrasia* в паліноморфологічному відношенні досить одноманітний. Пилкові зерна триборозні, сфероїдальної, видовжено-сфероїдальної або еліпсоїдальної форми, в обрисах з полюса трилопатевої або слабо трилопатевої, з екватора широкоеліптичні або округлі. Пилкові зерна середніх розмірів: полярна вісь становить 34,5-48,5 мкм, екваторіальний діаметр 25-41 мкм. Борозни 24-41 мкм завдовжки, із зернистою мембраною. Екзина тонка, 1,2-2,2 мкм завтовшки. Пилкові зерна досліджених видів *Euphrasia* характеризуються паличковим типом скульптури з переходом до сітчасто-паличкового типу (щільно розташовані палички з округлими головками). Під світловим мікроскопом скульптура поверхні виглядає зернистою. Встановлено, що видові відмінності стосуються лише дрібних деталей скульптурних елементів і можуть бути використані в систематиці як додаткові ознаки для розмежування окремих видів.

ЛІТЕРАТУРА

Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Палинологическая терминология покрытосеменных растений. – Л.: Наука, 1967. – 84 с.

Куприянова Л.А. Алешина Л.А. Пыльца двудольных растений флоры европейской части СССР. – Л.: Наука, 1978. – С. 125-132.

Мороз О.М., Цимбалюк З.М. Паліноморфологічна характеристика представників секцій *Adenolinum* (Reichenb.) Juz., *Dasylinum* (Planch.) Juz., *Linopsis* (Reichenb.) Engelm. роду *Linum* L. флори України // Укр. бот. журн. – 2005. – 62, № 5. – С. 666-677.

Токарев П.И. Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен. – М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2002. – 51 с.

Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. – Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1952. – 539 p.

Семенная продуктивность *Ephedra distachya* L. и *E. arborea* Lag. в условиях Южного берега Крыма

РУГУЗОВА А.И.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН,
отдел физиологии и репродуктивной биологии растений
пгт Никита, г. Ялта, АР Крым, 98648, Украина
e-mail: molodech@ukr.net

В Крыму естественно произрастает два вида рода *Ephedra*: *E. distachya* L. и *E. arborea* Lag. *E. arborea* представлена единственной популяцией, насчитывающей 11 женских и 15 мужских растений, находящихся на значительном расстоянии друг от друга, а *E. distachya* произрастает на южных, юго-восточных и юго-западных склонах вдоль всего крымского побережья. Данный вид обладает высокой засухо- и жаростойкостью, имеет глубокую корневую систему, и может быть использован для укрепления прибрежных склонов. Кроме того, *E. distachya* может представлять значительный интерес для использования в зеленом строительстве, поскольку сохраняет декоративность на протяжении всего года, за счет зеленых, не отмирающих побегов. Проблема сохранения редкого вида *E. arborea* и возможность хозяйственного использования *E. distachya* ставят актуальную задачу по введению данных видов в культуру, что в свою очередь требует достаточного количества полноценных, жизнеспособных семян. В связи с этим целью наших исследований являлось: дать оценку потенциальной и реальной семенной продуктивности *E. arborea* и *E. distachya* в условиях их естественного произрастания.

У обоих видов в условиях ЮБК семена созревают в июле. Зрелые семена темно-коричневого цвета, поверхность гладкая, блестящая. Семена каплевидные, внутренняя сторона – плоская, наружная – выпуклая. Средний размер семян обоих видов 5,5×2,8 мм (длина×ширина). Семена, как правило, расположены по два и окружены разросшимися мясистыми чешуями красного цвета (у *E. arborea* их четыре, у *E. distachya* – от двух до шести). Зрелое семя состоит из зародыша, окруженного эндоспермом (трансформированный женский гаметофит) и покровов семени. Зародыш занимает $\frac{3}{4}$ объема семени, имеет две семядоли и дифференцирован на осевые органы.

Потенциальная и реальная семенная продуктивность на один побег у данных видов различается незначительно. У *E. distachya* она составляет 16 семязачатков, а у *E. arborea* – 19 семязачатков. Количество сформированных семян у *E. distachya* составляет 13 штук на побег, а у *E. arborea* – 17 штук на побег. Однако, для обоих видов, характерно явление партеноспермии, в результате которого развиваются только семенные оболочки и формируются семена без зародышей. В среднем количество полноценных, жизнеспособных семян у *E. distachya* составляет 68 %, у *E. arborea* – 40,5 %. Жизнеспособность семян у обоих видов значительно варьирует в зависимости от места произрастания и условий внешней среды в период формирования репродуктивных структур и опыления. У *E. distachya* жизнеспособность семян варьирует от 42 до 84 %, а у *E. arborea* от 15 до 86 %. При учете семенной продуктивности на отдельную особь (один куст) ее показатели у данных видов значительно различаются, что объясняется различиями в размерах кустов и в количестве составляющих их побегов.

Потенциальная семенная продуктивность одного женского растения *E. distachya* составляет 419 семязачатков, а реальная семенная продуктивность – 225 семян. Коэффициент продуктивности – 54 %. У *E. arborea* потенциальная семенная продуктивность – 8008 семян, реальная семенная продуктивность – 2738 семян. Коэффициент продуктивности – 34 %.

Таким образом, несмотря на обильную закладку женских репродуктивных органов у обоих видов коэффициент продуктивности и жизнеспособность семян у них не высоки, что обусловлено нарушениями в репродуктивном цикле данных видов.

Аборигенный компонент флоры Брестского Полесья

САВЧУК С.С.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь
e-mail: msk@biobel.bas-net.by

Брестское Полесье является физико-географическим районом Белорусского Полесья. В административном отношении сюда входит территория Малоритского района, южная часть Брестского, Жабинковского, Кобринского и юго-западная часть Дрогичинского районов. Общая площадь данной территории составляет около 5000 км².

В результате проведенных исследований, обработки литературных источников и образцов Гербариев Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси им. В.Ф. Купревича (MSK), Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Института ботаники им. Н.Г. Холодного (KW) и Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина (BRTU) нами установлено, что аборигенный компонент флоры Брестского Полесья представлен 826 видами. В его составе насчитывается 7 представителей отдела *Lycopodiophyta*, 7 *Equisetophyta*, 15 *Pteridophyta*, 3 *Pinophyta* и 794 *Magnoliophyta* (218 *Liliopsida*, 576 *Magnoliopsida*). Ведущими семействами флоры являются: *Asteraceae* (10,0 %), *Poaceae* (8,6 %), *Cyperaceae* (7,4 %), *Caryophyllaceae* (5,0 %), *Fabaceae* (5,0 %), *Scrophulariaceae* (4,7 %), *Rosaceae* (4,4 %), *Ranunculaceae* (3,9 %), *Umbelliferae* (3,5 %), *Lamiaceae* (3,3 %). На долю первых трех семейств приходится более четверти видового состава флоры (26,0 %), что характерно для флор Восточноевропейской провинции Циркумбореальной флористической области (Тахтаджян, 1978) к которой и относится изучаемая территория. Ведущими по числу видов родами данной флоры являются: *Carex* (47 видов), *Salix* (15), *Juncus* (14), *Veronica* (14), *Potamogeton* (12), *Ranunculus* (11), *Trifolium* (10), *Galium* (10) и *Polygonum* (9).

Биоморфологическая структура флоры, исходя из принципов разработанных И.Г. Серебряковым (1964), представлена 10 типами жизненных форм: деревьями (25 видов), кустарниками (39), кустарничками (9), полукустарниками (4), полукустарничками (3), полудревесными лианами (1), многолетними травами (596), двулетними травами (42), одно-двулетними травами (28) и однолетними травами (яровыми и озимыми) (79). Среди них преобладают многолетние и однолетние травы, что характерно для флоры всего Белорусского Полесья (Парфенов, 1983).

На основании собственных исследований, а так же с использованием экологических шкал Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956) и данных Д.Н. Цыганова (1983), нами изучено отношение растений к различным группам экологических факторов (среднему увлажнению и трофности почвы). При экологическом анализе флоры нами не учитывались гетеротрофные и водные (гидрофиты) растения. По отношению к среднему увлажнению почвы среди растений, произрастающих на территории Брестского Полесья, преобладают мезофиты (36,3 %). В меньшем количестве встречаются ксеромезофиты (20,0 %), гигромезофиты (11,7 %), мезогигрофиты (8,0 %), мезоксерофиты (7,3 %). В наименьшей степени представлены гигрофиты (4,7 %), гидрофиты (4,5 %), ксерофиты (4,4 %) и гелофиты (4,0 %). По отношению к трофности почвы, в сложении флоры данного региона участвуют следующие группы: мезотрофы (44,3 %), мезозвтофы (28,4 %), эвтрофы (13,4 %), олигомезотрофы (12,6 %) и мезоолиготрофы (1,2 %).

На исследуемой территории установлено произрастание 57 видов растений, занесенных в Красную книгу Беларуси (Красная ..., 2005). Среди них 7 видов I категории охраны, 10 – II, 25 – III и 15 – IV. Кроме того, отмечено 66 видов нуждающихся в профилактической охране.

Флора Брестского Полесья является репрезентативной, как к флоре Белорусского Полесья (Парфенов, 1983), так и к флоре всей Беларуси (Козловская, 1978), т.к. их систематическая, биоморфологическая и экологическая структуры имеют сходные черты.

ЛИТЕРАТУРА

Козловская Н.В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны. – Мн: Наука и техника, 1978. – 128 с.

Парфенов В.И. Флора Белорусского Полесья. – Мн: Наука и техника, 1983 – 296 с.

Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Сельхозгиз, 1956 – 472 с.

Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. – М.; Л., 1964. – С. 146-205.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – С. 26-43.

Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 196 с.

Анализ дендрофлоры зоопарка города Николаева

САКОВИЧ Д.А.

Никитский ботанический сад – Национальный Научный Центр УААН,
отдел физиологии и репродуктивной биологии растений
г. Ялта, АР Крым
e-mail: ruguzv@rambler.ru

На протяжении столетий люди высаживали красивоцветущие, красивоплодные и красиволистные древесные растения, которые были родом из различных регионов мира, для обогащения видового разнообразия парков и садов. Не стала исключе-

нием и территория города Николаева. В сентябре 1901 года солдаты и городские жители для озеленения территории города zaloжили парк зверинца на площади 18 га под руководством депутата городской думы Н.П. Леонтовича. Целью его создания являлось ознакомить людей с диковинными растениями и проведение ботанических исследований.

В первые годы существования зоосада специалисты могли обратить внимание на коллекцию деревьев, среди которых наряду с местными, широко известными видами, были и субтропические виды: айлант, гинго и др. Работа, связанная с пополнением ботанической части зоопарка новыми растениями, прекратилась в 50-х, а продолжилась в 90-х годах 20 века.

Климат территории города умеренно-континентальный с мягкой малоснежной зимой и мягким засушливым летом. В январе средняя температура $+1,4^{\circ}\text{C}$, а в июле – $+23,2^{\circ}\text{C}$. В зимний период отмечается 40% дней с оттепелями.

Повышенный интерес посетителей дендропарка зоосада, а также отсутствие научных данных, дающих детальную оценку состояния дендрокolleкции, обусловили потребность в исследованиях.

Целью наших исследований является: установить видовой состав дендрофлоры зоосада; распределить представителей дендрофлоры по группам цветения, установив особенности периода цветения внутри групп; установить происхождение неаборигенных представителей дендрофлоры. Работа выполнялась с 1998-2007 гг. на территории парка зоологического сада города Николаева.

В результате анализа дендрологической коллекции выявлено 137 видов древесных растений из 46 семейств. По имеющимся данным о сроках цветения, растения распределены на группы: ранне-, средне- и поздневесеннецветущие, летнецветущие. Наиболее многочисленной является группы средне- и поздневесеннецветущих видов – 87, наименее многочисленной – группа ранневесеннецветущих видов – 13. В составе дендрофлоры парка встречаются древесные растения, являющиеся вечнозелеными широколиственными.

Анализируя дендрофлору парка, надо отметить, что в группе ранневесеннецветущих видов наиболее многочисленными представителями семейства *Ulmaceae* L. Цветение большинства представителей *Ulmaceae* происходит в III-I декадах IV месяца. При теплых зимах наблюдается единичное цветение в XII-II месяцах у некоторых видов из этой группы. В группе средневесеннецветущих и поздневесеннецветущих (1) и летнецветущих видов (2) наиболее широко представлено семейство *Rosaceae* L. В первой группе цветения у всех более активное цветение припадает на IV-V месяц. Во второй группе наиболее длительный период цветения отмечен у *Symphoricarpos rivularis* Suksdorf., *Hibiscus syriacus* L., *Spiraea japonica* L. – VI-IX месяцы, т.е. цветение, захватывает и начало осеннего периода года. Такие виды как *Spiraea Bumaldi* Lindl., *S. salicifolia* L., *Vitex agnuscastus* L., *Amorpha fruticosa* L. заканчивают цветение в августе месяце. Рассматривая происхождение видов, отметим наличие во флоре парка представителей из Европы, Северной Америки, Средиземноморья и Юго-Восточная Азии.

Еколого-біологічні особливості *Sideritis taurica* Steph. в умовах Південно-Східного Криму

СИДОРЧУК В.М.

Карадазький природний заповідник НАН України, відділ екологічної просвіти та наукової інформації
вул. Науки 24, с. Курортне, м. Феодосія, АР Крим, 98188, Україна
e-mail: karadag@ukrpost.ua

В Криму кількість видів лікарських рослин природної флори, що використовуються у медицині становить близько 100, з яких для флори Карадагу відомо 85, що відносяться до 65 родів та 33 родин, (Міронова та ін., 1992).

Вирощування лікарських рослин для потреб фармації є особливо актуальним в зв'язку із зростанням попиту на сировину. *Sideritis taurica* Steph. (залізниця кримська) є однією з тих лікарських рослин, сировина яких потрібна промисловості. Метою досліджень є вивчення біолого-екологічних особливостей лікарських рослин *S. taurica* в умовах Карадазького природного заповідника для введення її в культуру.

Листя залізниці має приємний лимонний запах і використовується для приготування чаїв. В медицині використовують дорослі улишені пагони на стадії цвітіння, що містять ефірну олію, іридоїди, флавоноїди. В насінні виявлено жирну олію, фенол карбонові кислоти та їх похідні флавоноїди. В народній медицині залізницю кримську використовують як протипухлинний і антибактеріальний засіб (Мінарченко, 2005).

Залізниця кримська – ендемік Криму, багаторічна трав'яниста рослина, напівкущ, відноситься до родини губоцвітних (*Lamiaceae*). В умовах південно-східного Криму *S. taurica* характеризується наступними морфологічними характеристиками: стебло прямостояче (до 50 см), опушене, округле в поперечному розрізі. Листорозміщення супротивне. Листки прості, 2,8 см завдовжки, оберненояйцевидні, видовжені з клиноподібною основою та округлою верхівкою, цілокраї, густо опушені, сидячі та черешкові. Суцвіття просте, моноподіальне, колосоподібне, видовжене, щільне або в нижній частині переривчасте. На видовженій осі суцвіття розміщені сидячі квітки, які не мають квітконіжок. Розмір однієї квітки до 1 см, розмір несправжньої мутовки 1-2 см, пелюсток 5 блідо-жовтого кольору. Квітує з початку червня до початку липня. Насіння яйцеподібною форми, майже округле, гладеньке, чорного або темно-бурого кольору, діаметром приблизно 2,5 мм, дозріває в серпні.

Залізниця кримська легко розмножується насінням. За проведеними в 2006 р. дослідями встановлено, що вага 1000 насінин 7-10 г, лабораторна схожість насіння 85%. Схожість насіння зберігається не менше 24 місяців, причому лабораторна схожість знижується до 5% (Педенко, 1974). Встановлено, що насіння слід висівати у другій декаді березня на глибину 0,5-1 см з міжряддям 30 см. Посіви повинні бути розташовані на добре освітленому і прогрітому сонячним промінням ґрунті. Ділянка має бути добре дренажна та провапнована. Під час проростання насіння оболонка поглинає 600-700 % води від маси сухого насіння (Педенко, 1974). Масові сходи з'являються через 10-15 днів і ростуть повільно. В природних умовах південно-східного Криму на початку травня висота рослини досягає 10 см, з цього часу розпочинається інтенсивний ріст. На другий рік рослина зацвітає і дає повноцінне насіння.

В перший рік необхідна сума активних температур 3200-3300⁰С, в другий – 1500-1550⁰С. Вегетаційний період сягає 235-240 днів.

ЛІТЕРАТУРА

Миронова Л.П., Пименова М.Е., Конькова П.А. Лекарственные растения Карадага и их место в структуре растительного покрова заповедника // Третья украинская конференция по медицинской ботанике. – Киев, 1992. – 156 с.

Минарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.

Педенко М. Е. Технология возделывания эфирно-масленных культур. – М.: Высш. шк., 1974. – 239 с.

Флористические раритеты Украины в «Петрофильном комплексе Рашково»

ТИЩЕНКОВА В.С.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, НИЛ «Биомониторинг»
ул. 25 Октября, 128, г. Тирасполь, 3300, Приднестровье, Молдова
e-mail: tdbirds@rambler.ru

«Петрофильный комплекс Рашково» имеет статус узловой территории-ядра экологической сети Молдовы и располагается вблизи границы с Украиной на территории Каменского и Рыбницкого районов ПМР (окр. с. Рашково, с. Строенцы и др.). Комплекс включает урочища: «Бугорня», «Глубокая Долина», «Калагур», «Червона Гора», «Валя-Адынка» (Андреев и др., 2001), относящиеся к Рашковскому лесничеству Рыбницкого лесхоза.

В 1999-2008 гг. на территории «Петрофильного комплекса Рашков» было выявлено 19 видов растений, включенных в Красную книгу Украины (1996), собраны данные об их распространении по урочищам комплекса и местообитаниям (в скобках цифрами указаны номера кварталов):

Amaryllidaceae: Galanthus nivalis L.: под пологом леса в ур. «Бугорня» (9, 10, 11, 12, 13), «Глубокая Долина» (20), «Калагур» (23, 25, 26, 29, 34).

Araceae: Arum orientale Vieb.: под пологом леса в ур. «Калагур» (25, 28, 29, 32, 33).

Brassicaceae: Schivereckia podolica (Bess.) Andrz. ex DC.: на известняковых склонах ур. «Бугорня» (13, 15), «Червона Гора», «Валя-Адынка».

Euphorbiaceae: Euphorbia volhynica Bess. ex Racib.: на остепненных полянах, среди кустарников в ур. «Бугорня» (11), «Глубокая Долина» (17).

Fabaceae: Genista tetragona Bess.: на известняковом склоне ур. «Калагур».

Iridaceae: Crocus reticulatus Stev. ex Adams: на полянах в ур. «Бугорня» (10), «Глубокая Долина» (19) и на известняковом склоне ур. «Калагур».

Liliaceae: Fritillaria montana Норре: под пологом леса в ур. «Бугорня» (9, 10, 11, 12, 13), «Глубокая Долина» (19, 20), «Калагур» (23, 33, 34); *Lilium martagon* L.: под пологом леса в ур. «Бугорня» (6, 7, 10, 11, 12, 13), «Глубокая Долина» (16, 18, 20), «Калагур» (26, 34); *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil.: под пологом леса

в ур. «Бугорня» (8, 9, 11, 12, 13), «Глибока Долина» (20) и «Калагур» (26, 28, 29, 32, 33, 34).

Orchidaceae: *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce: под пологом леса в ур. «Бугорня» (10), «Глибока Долина» (20), «Калагур» (26, 34); *Epipactis helleborine* (L.) Crantz: под пологом леса в ур. «Бугорня» (7, 12), «Глибока Долина» (19, 20), «Калагур» (26, 28, 29); *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.: в лесном сообществе в ур. «Калагур» (29).

Poaceae: *Stipa capillata* L.: в ур. «Глибока Долина» на известняковом склоне (19) и остепненной поляне (16); на известняковых склонах в ур. «Бугорня» (15), «Валя-Адынка», «Калагур»; *S. lessingiana* Trin. & Rupr.: на известняковых склонах в ур. «Бугорня» (14, 15), «Глибока Долина» (19), «Валя-Адынка»; *S. pennata* L.: на полянах и известняковых склонах ур. «Бугорня» (10, 13, 14, 15), «Глибока Долина» (19), «Калагур»; *S. pulcherrima* C. Koch: на известняковых склонах в ур. «Бугорня» (15), «Валя-Адынка».

Ranunculaceae: *Pulsatilla grandis* Wend.: на известняковом склоне в ур. «Глибока Долина» (19), на степных участках в ур. «Бугорня» (10) и «Глибока Долина» (17); *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul.: на остепненных полянах ур. «Глибока Долина» (17, 19).

Staphyleaceae: *Staphylea pinnata* L.: в лесных сообществах ур. «Бугорня» (9, 10, 11, 12, 13), «Глибока Долина» (17, 18, 20), «Калагур» (23, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 34).

ЛИТЕРАТУРА

Андреев А.В., Горбуненко П.Н., Казанцева О., Мунтяну А.И., Негру А.Г., Тромбицкий И.Д. и др. Концепция создания экологической сети Республики Молдова // Академику Л.С. Бергу – 125 лет. Сборник научных статей. – Бендеры: ВІОТІСА, 2001. – С. 153-215.

Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.

Синантропізація флористичних комплексів с. Вовчків та його околиць (Переяслав-Хмельницький р-н, Київської обл.)

ШЕРЕМЕТА О.С.

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди»
МОН України, кафедра біології
вул. Сухомлинського, 30, м. Переяслав-Хмельницький, 08401, Україна
e-mail: sheremeta88@mail.ru

В Україні вплив неаборигенних рослин на доквілля зростає з кожним роком. Чітко простежуються тенденції збільшення кількості видів адвентивних рослин, розширення спектру їх місцезростань, зростають темпи заносу, поширення і ступінь натуралізації видів (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002).

Рослинний покрив різного типу поселень відрізняється окрім іншого площею та характером антропогенного впливу. Флора малих населених пунктів (особливо сіл), значно менше відрізняється від прилеглих неурбанізованих територій, а ступінь збере-

ження природної фракції флори в їх межах значно вищій. Тому флора сільських населених пунктів може розглядатися як початкова стадія урбанізації, що важливо для розуміння процесів подальшого її розвитку, але такі дані в Україні дуже фрагментарні і нечисленні.

Досліджено видовий склад синантропної фракції флористичних комплексів с. Вовчків Переяслав-Хмельницький р-н, Київської обл. (відоме з IX-XI ст., його площа становить 3,16 км², населення – 787 чол., густина – 249,05 осіб/км²), виявлені види з високою інвазійною здатністю, проведено їх картування (8 видів).

В результаті проведеного попереднього дослідження синантропізації основних флористичних комплексів с. Вовчків встановлено, що найбільш синантропізованими є лісовий та лучний, де процеси апофітизації переважають над адвентивізацією. Так у лісовому флорокомплексі зафіксовано 64 види рослин (у т.ч. – 10 видів адвентивних), у лучному – 87 (7), прибережно-водному – 30 (9), водному – 6 (1); синантропний комплекс найбільш багатий на види адвентивних рослин (26).

Серед видів адвентивних рослин виявлені види з високою інвазійною здатністю, наприклад, *Acer negundo* L., *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort., а з апофітів – *Urtica dioica* L. які вкорінюються у трансформовані ділянки з напівприродним рослинним покривом усіх комплексів. Окрім того, фітозабруднювачами лісового флорокомплексу виступають також *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch, лучного – *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *Solidago canadensis* L. та *Ambrosia artemisiifolia* L., а прибережно-водного – *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray. Ці види рослин відзначаються фітоценотичною активністю й у регіоні Середнього Придніпров'я (Джуран та ін., 2007).

ЛІТЕРАТУРА

Джуран В.М., Крецул Н.І., Протопопова В.В., Федорончук М.М., Шевера М.В. Фітозабруднення рослинного покриву Середнього Придніпров'я / Анотований конспект синантропної флори. – К.: «Автореферат», 2007. – 48 с.

Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – К.: Інститут ботаніки НАН України, 2002. – 32 с.

Міжвидові гібриди у флорі Мурафських товтр

ШИНДЕР О.І.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, відділ природної флори
вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: shinderoleksandr@rambler.ru

Фізико-географічний район Мурафські товтри (МТ) розміщений у Східному Поділлі і його флора загалом є типовою для регіону. В результаті польових флористичних досліджень та опрацювання літературних джерел і гербарних матеріалів нами встановлено, що у складі флори МТ налічується 845 таксонів видового рівня (в подальшому кількість виявлених таксонів може збільшитись). Крім того, у флорі МТ ви-

явлено 9 міжвидових гібридів (всі перелічені локалітети знаходяться у Вінницькій обл.):

Pulsatilla grandis Wend. × *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. Нами знайдено кілька генеративних особин між селами Вили і Стіна Томашпільського р-ну на межі популяцій батьківських видів. Їх систематичний статус ще потребує уточнення.

Viola alba Bess. × *Viola odorata* L. Куртину гібридного таксону розміром 0,5 м² ми виявили в лісовому урочищі Гарячківська дача (30 квартал) поблизу с. Мироліюбівка Піщанського р-ну в місці зростання обох батьківських видів.

Potentilla argentea L. × *Potentilla impolita* Wahlenb. Ми виявили популяцію цього гібридного таксону площею до 1 га на південний захід від с. Мироліюбівка Піщанського р-ну поблизу лісового урочища Гарячківська дача. В локалітеті зростають обидва батьківські види. Особливістю гібриду є проміжний характер опушення, блідо-жовте забарвлення віночка та його розміри – на 10-20 % менші, ніж у батьківських видів.

Rosa canina L. × *Rosa corymbifera* Borkh. Зрідка трапляється в місцях зростання батьківських видів, зокрема в с. Мироліюбівка Піщанського р-ну.

Anchusa procera Bess. × *Anchusa pseudochoroleuca* Shost. Зібрано Котовим поблизу с. Вили Томашпільського р-ну (Доброчаєва, 1957).

Thymus × *pilisiensis* Borb. (= *T. marschallianus* Willd. × *T. ovatus* Mill.). Ми виявили кілька куртин таксону поблизу с. Яворівка Піщанського р-ну в межах ареалів обох батьківських видів.

Thymus × *dimorphus* Klok. & Shost. (= *T. calcareus* Klok. & Shost. × *T. marschallianus*). Ми виявили популяцію таксону поблизу с. Яланець Томашпільського р-ну.

Hieracium × *auriculoides* Láng. – *H. asperrimum* Schur (= *H. bauhini* Bess. × *H. echioides* Lumn.). Наводиться Котовим для с. Дмитрашківка Піщанського р-ну (Котов, 1960).

H. × *schultesii* F. Schultz. (= *H. lactucella* Wallr. × *H. pilosella* L.). Популяція таксону виявлена нами поблизу с. Мельники Барського р-ну на березі р. Рів.

Таким чином, вищеперераховані міжвидові гібриди належать до поліморфних та складних у систематичному відношенні родів переважно зі значною кількістю видів. Явище міжвидової гібридизації є типовим у таких родах (Вісюліна, 1953; Доброчаєва, 1957; Клоков, 1955, 1960; Котов, 1954, 1960; Хржановський, 1954). Більшість із вказаних міжвидових гібридів на території МТ зростають безпосередньо в межах контакту чи взаємопокриття популяцій батьківських видів. Лише для *Anchusa procera* × *Anchusa pseudochoroleuca*, *Thymus* × *dimorphus* та *H.* × *schultesii* один з батьківських видів (відповідно – *A. procera*, *T. calcareus* та *H. lactucella*) на території МТ не виявлений. В цьому випадку мова йде про самостійні гібридогенні види і таксон *A. procera* × *A. pseudochoroleuca*, очевидно в разі виявлення нових локалітетів за межами ареалу *A. procera*, має отримати власну бінарну назву.

Крім того, на МТ цілком можливе виявлення *Viola odorata* × *Viola suavis* Bieb. та *V. collina* Bess. × *V. hirta* L., батьківські види яких часто ростуть поруч на території району, а також *Thymus* × *oblongifolius* Opiz. – *T. podolicus* Klok. & Shost. (= *T. ovatus* × *T. serpyllum* L.), гербарні збори якого відомі з Шаргородського та Муровано-Куриловецького р-нів (Клоков, 1960).

Ми вважаємо, що гібридні міжвидові таксони при флористичному вивченні певного регіону слід включати до конспекту флори але не включаючи їх при цьому в загальну нумерацію видів.

ЛІТЕРАТУРА

- Вісюліна О.Д.* Рід 302. Сон – *Pulsatilla* Adans. / Флора УРСР. – К.: Вид. АН УРСР, 1953. – Т. 5. – С. 81-90.
- Доброчасва Д.М.* Рід 695. Воловик – *Anchusa* L. / Там же, 1957. – Т. 8. – С. 403-425.
- Клоков М.В.* Рід 546. Фіалка – *Viola* L. / Там же, 1955. – Т. 7. – С. 338-382.
- Клоков М.В.* Рід 747. Чебрець – *Thymus* L. / Там же, 1960. – Т. 9. – С. 294-348.
- Котов М.І.* Рід 420. Перстач – *Potentilla* L. / Там же, 1954. – Т. 6. – С. 106-144.
- Котов М.І.* Рід 960. Нечуйвітер – *Hieracium* L. / Там же, 1960. – Т. 9. – С. 347-559.
- Хржановський В.Г.* Рід 431. Шипшина – *Rosa* L. / Там же, 1954. – Т. 6. – С. 177-280.
- Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Предварительные итоги и перспективы инвентаризации белорусских образцов лишайников гербария Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины

ЯЦЫНА А.П.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси,
лаборатория флоры и систематики растений
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь
e-mail: lihenologs84@mail.ru

В рамках подготовки к изданию фундаментальной многотомной «Флоры Беларуси» встал вопрос о распространении лишайников на территории республики. Это потребовало анализа и обобщения всех имеющихся как гербарных, так и литературных данных. Цель данной работы – изучить гербарные образцы лишайников, собранных на территории Беларуси и хранящихся в Институте ботаники им. Н.Г. Холодного (г. Киев, Украина).

В 1957 г. известные украинские лишенологии Мария Флориановна Макаревич и Елена Григорьевна Ромс приглашены Институтом Биологии для исследования видового состава лишайников западной части БССР. С 15 по 31 августа 1957 г. ими было обследованы следующие административные районы Беларуси: Брестская обл., Каменецкий р-н., окр. д. Каменец, Пружанский р-н., уроч. Перерово; Витебская обл., Поставский р-н., окр. д. Сивцы и г. Лынтупы; Гродненская обл., Вороновский р-н., окр. д. Сви́лы и Бенякони, Дятловский р-н., окр. д. Охоново, Серафины, Лидский р-н., окр. д. Минойты, Поддубное, Сморгонский р-н., окр. д. Белевичи, Черный Бор, Марковцы, Слонимский р-н., г. Слоним. Всего на территории Беларуси за период исследования М.Ф. Макаревич и А.Г. Ромс собрано около 1000 пакетов, собранный гербарий разделен на две части. Для облегчения работы была создана БД в СУБД Access. На каждом конверте из Беларуси написан номер карандашом, в БД это же номер указывается в акрониме. Всего в БД внесено 384 пакета из Беларуси. Работа проводилась

с 20 по 25 октября 2008 г. В настоящее время восстановлено 384 пакета, содержащих 70 видов: *Anaptychia ciliaris* (L.) Körber ex A.Massal. (13 пакетов), *Arthonia apatetica* (A. Massal.) Th. Fr. (1), *A. cinereopruinosa* Schaerer (1), *A. patellulata* Nyl. (1), *A. spadicea* Leight. (3), *Bacidia incompta* (Borrer ex Hook.) Anzi (1), *Bacidina phacodes* (Körb.) Vezda, *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. (1), *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. (15), *C. ericetorum* Opiz (2), *C. islandica* (L.) Ach. (22), *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. (вид занесен в Красную книгу Беларуси, 3*), *Chaenotheca chrysocephala* (Ach.) Th. Fr. (2), *Cladonia alpestris* (L.) Rabenh. (4), *C. amaurocraea* (Flörke) Schaer. (2), *C. arbuscula* (Wallr.) Hale ssp. *arbuscula* (2*), *C. arbuscula* (Wallr.) Hale ssp. *mitis* (1), *C. botrytis* (Hagen) Willd. (4), *C. cenotea* (Ach.) Schaer. (3), *C. coccifera* (L.) Willd. (1), *C. cornuta* (L.) Hoffm. (10), *C. crispata* (Ach.) Flot. (3), *C. deformis* (L.) Hoffm. (2), *C. gracilis* (L.) Willd. (4), *C. macilenta* Hoffm. (2), *C. nemoxyna* (Ach.) Zopf (1), *C. ramulosa* (With.) J.R. Laundon (1), *C. rangiferina* (L.) Nyl. (1), *C. subulata* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg. (1), *C. turgida* Ehrh. ex Hoffm. (4), *C. uncialis* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg. (1), *C. verticillata* (Hoffm.) Schaer. (2), *Dibaeis baeomyces* (L.) Rambold & Hertel (2), *Evernia divaricata* (L.) Ach. (16*), *E. prunastri* (L.) Ach. (19), *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale (2), *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. (35), *H. tubulosa* (Schaer.) Hav. (9), *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.F. Meyer (1), *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl. (6), *M. exasperatula* (Nyl.) Essl. (7), *M. olivacea* (L.) Essl. (3), *M. subargentifera* (Nyl.) Essl. (2), *M. subaurifera* (Nyl.) Essl. (2), *Menegazzia pertusa* (Schrank) Stein (1*), *Oppegapha viridis* Pers. (1), *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. (2), *P. sulcata* Taylor (27), *Parmeliopsis ambigua* (Wuifen) Nyl. (5), *Peltigera rufescens* (Weis) Humb. (1), *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner (1), *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg. (4), *P. orbicularis* (Neck.) Moberg. (2), *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier (5), *P. aipolia* (Ehrh.) Furnr. (6), *P. semipinnata* (Gmelin) Moberg (1), *P. stellaris* (L.) Nyl. (6), *P. tenella* (Scop.) DC. (3), *P. tribacia* (Ach.) Nyl. (1), *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt (1), *P. distorta* (With.) J.R. Laundon (6), *P. enteroxantha* (Nyl.) Poelt. (1), *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culd. & C.F. Culd. (20), *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf (18), *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale (15), *T. sepincola* (Ehrh.) Hale (7), *Usnea filipendula* Stirt. (2), *U. hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg. (2), *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson (18), *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hafl (1).

Biosystematics study of the Iranian *Celtis* (*Celtidaceae* – *Ulmaceae*)

¹ZARAFSHAR M., ²AKBARINIA M., ³SATTARIAN A.

^{1,2}Tarbiat Modares University, Department of natural resource

Noor, Mazandran, Iran

e-mail: ¹m10050z@gmail.com, ²akbarim@modares.ac.ir

³Gonbad Kavoods University, Department of forestry

Gobad Kavoods, Iran

e-mail: ali.sattarian@yahoo.com

Celtis is one the important genus in the *Celtidaceae* and is distributed in the different ecological setting in Iran. To clear the ambiguities of Iranian *Celtis*

(*C. australis* L., *C. caucasica* Wild, *C. glabrata* ex P. Steven, *C. tournefortii* Lam) taxonomy, we have done biosystematics' study. In the current study, quantitative and qualitative characteristics were examined e.g., leaf and fruit, leaf hair morphology, stomata and cell guard morphology and endocarp morphology was studied. Also pollen morphology of this genus was studied. According to results, *C. caucasica* and *C. tournefortii* were determined as synonym. Endocarp morphology is the best characteristics to identify this genus, moreover in Iranian *Celtis* leaf hairs is a significant characteristic for identification. Pollen grains are triporate or tetra-porate and the main shape is porolate and sub-porolate. General results not only don't prove Iranian flora but also revise last identical key and provide a new identical key for Iranian *Celtis*.

REFERENCES

- Elias T.S.* The Genera of *Ulmaceae* in the Southern United States // J. Arno. Arbo. – 1970.– Vol. 51. – P. 18-40.
- Erdtman G.* Pollen Morphology and Plant Taxonomy // Angiosperms. – Hafner Publishing Company, New York.,1972.
- Grundzinskaya I.A.* *Ulmaceae* and Reasons for Distinguishing *Celtidaceae* as a separate family *Celtidaceae* Link// Botanicheskii Zhurnal. – 1967.– **52**. – P. 1723-1748. (In Russian with English summary).
- Omori Y., Terabayashi S.* Gynoecial vascular anatomy and its systematic implications in *Celtidaceae* and *Ulmaceae* (*Urticales*) // J. Plant Res. – 1993. – **106**. – P 249-258.
- Sattarian A., Van der masesen L.J.G.* Endocarp morphology of African *Celtis* (*Celtidaceae* / *Ulmaceae*)// J. Blumea. – 2006. – **51**. –P. 389-397.
- Sattarian A.* Contributions to the biosystematics of *Celtis* L. (*Celtidaceae*) with special emphasis on the african species // PhD Thesis. – Wageningen University, 2006. – 142 pp.
- Sattarian A., Van Den Berg R.G., Van Der Maesen L.J.G. B.* Pollen morphology of *Celtis* (*Celtidaceae*) // Journal of Feddes Repertorium. – 2005. – **117**, N 1-2. – P. 34-40.
- Ueda K., Kosuge K., Tobe H.A* Molecular phylogeny of *Celtidaceae* and *Ulmaceae* (*Urticales*) Based on rbcL // J. Plant. Res. – 1997. – **110**. – P. 171-178.
- Whittemore Alan T.* Genetic structure, lack of introgression, and taxonomic status in the *Celtis laevigata* – *C. reticulata* complex (*Cannabaceae*) // J. Sys. Bot. – 2005. – **30**, N 4. – P. 809-817.
- Whittemore Alan T., Townsend M.* Hybridization and self-compatibility in *Celtis*: AFLP analysis of controlled crosses // J. Amer. Soc. Hor. Sc. – 2007. – **132**, N 3. – P. 368-373.
- Wodehouse R.* Pollen grains their structure, identification and significance in science and medicine. – New York, McGraw-Hill, 1935.

**Екологія рослин та фітоценологія /
Экология растений и фитоценология /
Plant Ecology and Phytosociology**

Лісові екосистеми та їх поширення в межах м. Києва

АЛЬОШКІНА У.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: uliashkina@ukr.net

Класифікація лісових екосистем викладена відповідно до європейської бази даних біотопів EUNIS (Davies, Moss, Hill, 2004).

G 1 Листяні ліси

G 1.1 Прирічкові та заплавні ліси з домінуванням *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, пов'язані із безпосереднім впливом гідротопів
Salicion albae Th. Muller et Gors 1958

Смуга заплавних листяних лісів з домінуванням верби, тополі та залишків заплавних дібров розташовується в межах Дніпровського заплавно-острівного району під сучасними алювіальними ландшафтами на палеогеновій основі із заплавними дерновими глейовими піщаними ґрунтами, що перетинають Київ з півночі на південь (Цуканова, 2005).

G1.2 Перехідні прибережно-заплавні ліси

Alno-Ulmion Br.-Bl. et R.Tx. ex Tekon 1948 (*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953)

Перехідні прибережно-заплавні ліси – це багатовидові ліси заплави та прибережних смуг з *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis* та *Ulmus minor*, в наступній смузі прибережної зони після **G1.1** заплави р. Дніпро та її приток.

G 1.41 Болотні ліси з *Alnus glutinosa*

Alnion glutinosae (Malc. 1929) Meijer Dress. 1936

В північно-західній частині зеленої зони міста Києва (Межигірське лісництво) – в долині річки Ірпінь біля смт. Коцюбинське та вздовж ставків по річці Нивка (Святошинське л-во). В північно-східній та східній частині – в лісопарках Биківнянський, Броварський, Дарницький, Біла Діброва на давньоалювіальних ландшафтах надзаплавних терас Дніпра на місці висушеного болота в урочищі Колпито (Білодубравне л-во), річки Дарниці навколо озер Дніпровське л-во) та на півдні в лісах Конча-Озерна, Конча-Заспа, Козинський в долині та біля струмків річки Віти, навколо озера Шапарня (Конча-Заспівське л-во). Утворюються в слабкодренованих заболочених зниженнях і западинах з лучно-болотними, болотними, торфово-болотними ґрунтами.

G1.A1 Ліси з *Quercus robur*–*Fraxinus excelsior*–*Carpinus betulus* на евтрофних та мезотрофних ґрунтах

Alno-Ulmion Br.-Bl. et R.Tx. ex Tekon 1948 (*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953); *Carpinion betuli* Issler 1931 em Mayer 1937

Ліси у заказнику Лісники в долині р. Віти із мішаним деревним складом на багатих чи відносно багатих ґрунтах з домінуванням *Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* та *Ulmus glabra*. Грабові та грабово-дубові, поширені в південній правобережній частині Києва на території Голосіївського лісу, Лисої гори, Феофанії. Залишки грабово-дубових лісів знаходяться також в межах міської забудови в парках Кирилівський гай на схилових урочищах підвищеної акумулятивно-денудаційної рівнини з сірими супіщаними і легкосуглинковими ґрунтами, парках Нивки, Дубки, насаджень вздовж річки Сирець.

G3 Хвойні ліси**G3.4F Відновлені ліси з *Pinus sylvestris****Dicrano-Pinion* Libb. 1933

Є фоновими лісовими екосистемами в межах Києва, сформовані на піщаних відкладах моренно-водно-льодовикової рівнини у північно-західній і північній частині (масиви Біличі, Новобіличі, Берковець, Пуща-Водиця, Виноградар, Вітряні Гори, Нивки, Сирець). Значну частину урочищ ландшафтів змішано-лісового типу займають надзаплавні тераси Дніпра та Либіді. Перша надзаплавна тераса у Києві поширена на лівому березі, її ширина сягає 10-13 км (масиви Троєщина, Воскресенський, Комсомольський, Дарниця). На правому березі вона поширена фрагментарно: на півночі (частково Оболонь і Мінський масив), півдні (північна частина Корчуватого, ур. Бичок) (Київ ..., 2001).

G4 Мішані ліси з *Pinus sylvestris*, *Quercus robur**Pino-Quercion* Medw.-Korn. 1959; *Quercu-Pinetum* J. Mat. 1982; *Convalario majali-Quercion robori* Shevchyk et V.Sl. in Shevchyk et al. 1996.

Дубово-соснові ліси поширені на спільних із сосновими лісами територіях, для них характерні більш багаті і вологі підзолисті, суглинисті або супіщані, підстелені суглинками ґрунти.

В цілому лісові екосистеми займають 51 % площі Києва та його зеленої зони. З них прирічкові та заплавні ліси – 6 %, болотні – 3 %, грабово-дубові – 1 %, хвойні ліси – 34 %, а мішані – 7 %.

ЛІТЕРАТУРА

Київ як екологічна система: природа-людина-виробництво-екологія. – К.: Центр екологічної освіти та інф-ції, 2001. – 259 с.

Цуканова Г.О., Андрієнко Т.Л., Прядко О.І. Рослинний покрив островів Дніпра в межах м. Києва // Укр. ботан. журн. – 2002. – 59, № 2. – С. 135-140.

Davies C.E., Moss D., Hill M.O. EUNIS Habitat Classification Revised. – Paris, 2004. – http://eunis.eea.europa.eu/upload/EUNIS_2004_report.pdf, May, 2009

Аэральное поступление Zn, Cu и Pb на поверхность луговых трав в районе г. Гомеля

Будов А.М.

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
кафедра ботаники и физиологии растений
ул.Советская, 104, г. Гомель, 246019, Беларусь
e-mail: alangorn@yandex.ru

Накопление и поступление тяжелых металлов в растения во многом определяется количеством подвижных форм соединений тяжелых металлов (ТМ) в почве (Обухов, Лепнева, 1989). В тоже время, многие растения очень восприимчивы к поглощению металлов из воздушной среды, и в некоторых случаях, поступление металлов из воздуха может быть главным источником, давая до 90 % его общего содержания во всех частях зрелого растения, включая корни (Ильин, 1990).

Целью данной работы было изучение аэральноего поступления Zn, Cu и Pb на поверхность луговых растений центральной поймы р. Сож в городской черте и ближайшем пригороде г. Гомеля в первом укосе. Всего было отобрано и проанализировано 19 видов луговых растений, относящихся к 7 семействам: *Alopecurus pratensis* L., *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L. (*Poaceae*); *Carex vulpina* L., *C. leporina* L., *C. vesicaria* L. (*Cyperaceae*); *Trifolium hybridum* L., *Vicia cracca* L., *Lotus corniculatus* L. (*Fabaceae*); *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *P. argentea* L., *Filipendula ulmaria* (L.) (*Rosaceae*); *Saponaria officinalis* L., *Coronaria flos-cuculi* (L.) (*Caryophyllaceae*); *Ranunculus acer* L., *R. flammula* L., *Thalictrum flavum* L. (*Ranunculaceae*); *Achillea millefolium* L., *Artemisia campestris* L. (*Asteraceae*).

Отобранные пробы растительного материала последовательно подвергались поверхностному смыву дистиллированной водой и 1 М раствором ацетата аммония. После смыва, растения были высушены до воздушно-сухого состояния и озолены в муфельной печи при $t = 400^{\circ}\text{C}$. В полученных водном и ацетатном смывах, и в золе растений методом атомно-абсорбционной спектрометрии было определено содержание Cu, Zn, и Pb.

Количество ТМ, смываемых с поверхности растений водой варьирует довольно широко как по семействам, так и по элементам. Процентный вклад водорастворимой составляющей поверхностного загрязнения растений лежит в пределах 13,9 - 41,2 % для Pb; 7,3 - 18,9 % для Zn; 4,5 - 16,2 % – для Cu. Максимальные количества Zn и Pb, смываемые с поверхности растений водой были отмечены у растений семейства *Cyperaceae*, а Cu – у растений семейства *Poaceae*. Процентный вклад ацетатной составляющей поверхностного загрязнения растений колебался в пределах 12,6 - 30,2 % для Zn; 12,4 - 21,5 % для Cu; 9,2 - 27,3 % для Pb. Максимальные количества ТМ, смываемые с поверхности растений 1 М раствором ацетата аммония были обнаружены: Pb – сем. *Caryophyllaceae*, Cu – сем. *Poaceae* и Zn – сем. *Rosaceae*. Не прослеживается корреляция между площадью листовой и стеблевой поверхности растений и количеством водорастворимой и ацетатной составляющей поверхностного смыва. В данном случае необходим наиболее тщательный геоботанический и морфологический анализ растительности с учетом условий произрастания видов растений, а также количественная и качественная характеристика аэральноего поступления ТМ и исследование процесса смыва ТМ с поверхности растений атмосферными осадками в период вегетации.

Сопоставление суммарного поверхностного загрязнения растений (водный и ацетатный смывы) тяжелыми металлами с содержанием их в золе показало, что аэральное, внекорневое поступление составляет 37 – 61 % от валового содержания Zn, Cu и Pb в надземной части луговых растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Обухов А.И., Леннева О.М. Биогеохимия тяжелых металлов в городской среде // Почвоведение. – 1989. – № 5. – С. 65-73.
- Ильин В.В. О загрязнении тяжелыми металлами почв и сельскохозяйственных культур предприятием цветной металлургии // Агрехимия. – 1990. – № 3. – С. 92-99.

Изучение травянистого компонента флористических комплексов усадебных парков северо-западной Беларуси

Бурый В.В.

Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Сектор кадастра растительного мира
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь
e-mail: bury_belarus@yahoo.com

Начало паркостроения на территории Беларуси положено более трех столетий тому назад (Федорук, 1989). Количество сохранившихся старинных усадебных парков в Беларуси точно не известно, однако об их числе можно судить по имеющимся старинным усадьбам. Так, по данным А.Т. Федорука (Федорук, 1985) только по Брестской области было выявлено 373 бывших усадеб, почти в каждой из которых в то или иное время были созданы парки.

Проблеме изучения флористического состава парков старинных усадеб Беларуси посвящен ряд публикаций (Федорук, 1980, 1985, 1989, 2006). Эти работы рассматривают парки с точки зрения истории, эстетики и садово-парковой архитектуры, в ботаническом отношении в данных публикациях описаны, как правило, только два основных компонента – видовой состав деревьев и кустарников. Почти не представлены данные, связанные с изучением состава и структуры травянистых растений парков. Эти сведения носят фрагментарный характер, хотя данный компонент флористических комплексов играет такую же важную роль в формировании парковых ландшафтов, как и деревья и кустарники.

В ходе создания Книги особо ценных насаждений Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь и выполнения курсовой работы в период с 2007 по 2008 гг. было проведено обследование 7 усадебных парков северо-западной Беларуси.

Было выявлено 167 видов травянистых растений, относящихся к 117 родам 40 семейств. В 10 ведущих по количеству видов семейств травянистых растений в усадебных парках северо-западной Беларуси входят: *Poaceae* (27 видов), *Compositae* (20), *Fabaceae* (13), *Lamiaceae* (9), *Caryophyllaceae* (9), *Rosaceae* (8), *Cyperaceae* (8), *Apiaceae* (7), *Ranunculaceae* (7), *Scrophulariaceae* (6) – доля видов этих семейств составляет 68 % от общего числа видов травянистых растений старинных парков.

Среди экологических групп растений по отношению к влажности почвы преобладают мезофиты (55 %), доля ксерофитов и мезоксерофитов составляет 20 %, на гигрофиты и мезогигрофиты приходится 25 %.

По отношению к кислотности почвы виды травянистых растений старинных парков распределились в 3 группы, среди которых преобладают нейтрофилы (73 %), а нейтробазофилы (15 %) и ацидонейтрофилы (12 %) представлены приблизительно одинаковым количеством видов.

В старинных парках преобладают группы растений умеренно богатых (мезотрофы) и богатых почв (мезоэвтрофы и эвтрофы), число видов этих групп превышает более чем в 6 раз число видов бедных почв (олиготрофы и олигомезотрофы).

По зональным группам в старинных парках преобладают плюризональные виды (56 %), 27 % составляют группы бореальных, бореально-сарматских и сарматских

видов, на долю сармато-понтических и понтических приходится 8 % всех видов растений. На долю оставшихся групп видов приходится менее 12 % всех видов.

В одном из обследованных парков обнаружена крупная популяция редкого для территории Беларуси вида растений – тюльпан лесной (*Tulipa sylvestris* L.).

В географическом отношении распределение видов растений старинных парков по зональным группам схоже с распределением видов растений по зональным группам флоры Беларуси – и в первом, и во втором случае наблюдается четкое преобладание пюризональных, однако эти в парках виды занимают более половины (54 %), тогда как во флоре Беларуси доля их относительно невелика (36 %). В парках более заметную роль играют бореально-сарматские, сарматские и сарматско-понтические виды.

ЛИТЕРАТУРА

Волкова О.М. Анализ флоры усадебных парков как элемент комплексного флористического изучения Тверской области // Флористические исследования Средней России: Материалы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15-16 апр. 2006 г.). – М.: КМК, 2006. – С. 48-51.

Полякова Г.А. Флора и растительность подмосковных парков // Экологические исследования в парках Москвы и Подмосковья. – М.: Наука, 1990. – С. 129-137.

Федорук А.Т. Древесные растения садов и парков Белоруссии. – Мн.: Наука и техника, 1980. – 208 с.

Федорук А.Т. Садово-парковое искусство Белоруссии. – Мн.: Ураджай, 1989. – 247 с.

Федорук А.Т. Старинные парки Белоруссии: Инвентаризация, стилевые особенности, сохранение и функциональное использование. – Мн.: Полымя, 1985. – 96 с.

Федорук А.Т. Старинные усадьбы Берестейщины / А.Т. Федорук; ред. Т.Г. Мартыненко. – 2-е изд. – Минск: БелЭн, 2006. – 576 с.

Закономірності змін морфометричних та цитогенетичних ефектів за стресових умов

¹ВАРДАНЯН С.В., ¹БОГУСЛАВСЬКА Л.В., ¹ШУПРАНОВА Л.В., ²АНТОНЮК С.П.

¹Науково-дослідний інститут біології Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара, відділ молекулярної біології
пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010, Україна
e-mail: milbo@ Rambler.ru

²Інститут зернового господарства УААН, лабораторія середньопізніх та середньоспілих сортів кукурудзи
вул. Дзержинського, м. Дніпропетровськ, 49000, Україна

На сьогодні питання впливу хімічного забруднення (гербіциди) в умовах нестабільного температурного режиму на функціональний стан рослин з різною генотипічною детермінованістю є актуальним (Жученко, 1988). Одним з основних критеріїв, які мають важливе значення при оцінці негативної дії факторів оточуючого середовища на рослину і які є найбільш наочними і важливими для сільського господарства, є морфометричні і цитогенетичні показники.

Об'єктом дослідження були рослини холодостійкої (ДК 267) та нехолодостійкої (ДК 633) ліній кукурудзи (*Zea mays* L.). Зерно пророщували в термостаті протягом трьох діб до появи коренів. Після цього проростки пересаджували на досліджувані середовища з гербіцидом диметенамід (ДМА) у концентраціях 1 мг/л і 10 мг/л та піддавали дії низької температури (6 °С) протягом двох діб. Особливості цитотоксичної дії досліджуваних факторів оцінювали по змінах мітотичного індексу, індексу аберації, відсотків пікнотичних ядер на тимчасових давлених препаратах (Паушева, 1988; Довгалюк, 2001).

Зміни морфометричних параметрів у холодо- та нехолодостійких лінії кукурудзи за умов дії гіпотермії (6 °С), гербіциду ДМА та при їх комбінованому впливі протягом проростання показали, що стресові умови, які були використані у досліді, пригнічують ріст коренів у довжину від 9 до 75 %, рівень якого залежав від генотипу та варіанту обробки. Найвпливовішим стресовим чинником для коренів проростків кукурудзи виявилася гіпотермія як окремий фактор, а також у комплексі з гербіцидною обробкою.

Довжина коренів в умовах гербіцидної обробки зазнала менш значних змін. Нехолодостійкий генотип кукурудзи виявився більш чутливим до дії гіпотермії і гербіциду. Холодостійка лінія зазнавала менш суттєвого впливу гербіциду, але виявилася чутливою до гіпотермії і сумісної дії обох чинників, але в меншій мірі порівняно з нехолодостійкою лінією кукурудзи.

Встановлено, що за окремої дії гіпотермії і гербіциду диметенамід спостерігається практично однаковий рівень пригнічення мітотичної активності меристеми кореня як стійкої, так і чутливої до холододового стресу ліній кукурудзи. За комбінованої дії стресових факторів більш чутливою виявилася нехолодостійка форма кукурудзи ДК 633. Найбільш значущими показниками чутливості різних генотипів кукурудзи до стресорів виявилися індекс аберації та пікнотичні порушення. Кількість хромосомних аберацій у нехолодостійкої лінії ДК 633 до ДМА була в 3-5 разів вище, ніж у стійкої форми ДК 267, за впливу гіпотермії – в 2,1 рази, а за комбінованої дії в 3,6 і 5,7 рази відповідно до першого (ДМА, 1 мг/л + 6 °С) і другого (ДМА, 10 мг/л + 6 °С) варіантів комбінованої дії.

ЛІТЕРАТУРА

Жученко А.А. Адаптивний потенціал культурних рослин. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.

Паушева З.П. Практикум по цитології рослин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

Довгалюк А.И., Калиняк Т.Б., Блюм Я.Б. Оценка фито- и цитотоксической активности соединений тяжелых металлов и алюминия с помощью корневой апикальной меристемы лука // Цитология и генетика. – 2001. – № 2. – С. 3-9.

Еколого-ценотичні особливості видів роду *Stipa* L. на Центральному Поділлі

ВАШЕНЯК Ю.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: plener@rambler.ru

На даний час українські степи, які колись займали третину території країни, збереглись лише на невеликих заповідних ділянках, і актуальним є питання охорони степової рослинності, типовим компонентом якої є ковила. Практичне значення оцінки екологічних амплітуд видів роду *Stipa* L. полягає у тому, що вона є науковою основою для розробки оптимального режиму заповідання територій, де зростають досліджувані види (Зеленая ..., 1987; Червона ..., 1996).

Ці види поширені в Україні спорадично, трапляються частіше в східній частині (Флора ..., 1940). Як правило, зростають на карбонатних ґрунтах, але *S. capillata* L. може зростати на глинистих, суглиннистих, кам'янистих, супіщаних ґрунтах (Прокудін, 1977). Тому важливо відслідковувати місцезростання цих видів на території Центрального Поділля, де вони представлені малочисельними популяціями (проте на південних схилах р. Дністер займають більшу площу). На Центральному Поділлі *S. capillata*, *S. pennata* L. охороняються в Белянському, Грабарівському, Коростовецькому та Самчинецькому заказниках.

На території Центрального Поділля було знайдено три види роду *Stipa*, а саме: *S. pulcherrima* C. Koch., *S. capillata* L., *S. pennata*: види зростають в угрупованнях класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949 на південних схилах та карнизах р. Ушиця та схилах р. Дністер.

Ми оцінили екологічні умови місцезростань шляхом опрацювання геоботанічних описів, виконаних на території Центрального Поділля під час експедиції 2008 року за допомогою програми синфітоіндикації екологічних факторів ECODID з використанням уніфікованих фітоіндикаційних шкал (Дідух, Плюта, 1994; Дідух та ін., 2000).

За відношенням до кислотності ґрунту види є нейтрофілами (8,32-8,84 бали): надають перевагу ґрунтам з нейтральною реакцією (рН 6,5-7,1). Вони надають перевагу багатим на солі ґрунтам (150-200 мг/л) із вмістом HCO_3^- (4-16 мг/100 г ґрунту) – семіевтрофи (7,08-8,60 бали). За потребою в азоті ці види є гемінітрофілами (4,03-5,58 бали), що зростають на відносно бідних на мінеральний азот ґрунтах (0,2-0,3 %). За вмістом карбонатів у ґрунті є гемікарбонатофілами (8,86-9,75 бали), тобто зростають на ґрунтах, збагачених карбонатами (на лесовій основі). За вологістю ґрунту є субксерофітами (8,03-11,70 бали): зростають у сухуватих лучно степових екотопах. За кліматичними факторами, а саме за відношенням до терморезиму є субмезотермами (8,50-9,41 бали); за відношенням до континентальності клімату – геміконтинентали (8,83-9,62 бали); щодо суворості зим – субкріофіти (7,71-8,53) бали.

Як видно з оцінки екологічних умов місцезростання види *S. pulcherrima*, *S. capillata*, *S. pennata* на території Центрального Поділля мають вузьку (стенотопну) амплітуду за показниками екологічних факторів порівняно з загальною для території

України. Отримані дані можуть слугувати початком моніторингових досліджень рідкісних видів Центрального Поділля.

ЛІТЕРАТУРА

- Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наукова думка, 1994. – 280 с.
- Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 284 с.
- Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, придающиеся охранен растительные сообщества / Под общ. ред. Шеляга-Сосонка Ю. Р. – К.: Наукова думка, 1987. – 216 с.
- Прокудин Ю.Н., Вовк А.Г., Петрова О.А. и др. Злаки Украины. – К.: Наукова думка, 1977. – 518 с.
- Флора УРСР / Під ред. Е.И. Бордзиловського. – К.: АН УРСР, 1940. – Т. 2. – 590 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / Під заг. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка – К.: Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.

Биология цветения *Fumana thymifolia* (L.) Spach et Webb и *F. procumbens* (Dun) Gren. et Godr. (сем. *Cistaceae*)

ГАФАРОВА М.А.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
пгт Никита, г. Ялта, 98648, АР Крым

Сохранение фиторазнообразия в настоящее время является первостепенной задачей и особенно это касается редких и исчезающих видов. *Fumana thymifolia* (L.) Spach et Webb – вид, находящийся под угрозой исчезновения, и в данной работе представлены результаты сравнительного изучения биологии цветения *F. thymifolia* и *F. procumbens* (Dun) Gren. et Godr. в связи с необходимостью выяснения причин снижения численности *F. thymifolia* в условиях естественного произрастания.

Наблюдения проводили на юго-восточном склоне г. Кошка, который является единственным местом произрастания *F. thymifolia* (Рубцов, Купатадзе, 1978). Изучение морфологической структуры генеративных органов вели на изолированных цветках в лабораторных условиях под микроскопом МБС-9. В исследованиях цветения использовали методику В.Н. Голубева, Ю.С. Волокитина (1986).

F. thymifolia – вид, находящийся под угрозой исчезновения, популяции его фрагментарны, наблюдаются тенденции к уменьшению численности особей (Червона ..., 1996). Это летнее-зимнезеленый кустарничек рыхлой подушковидной формы, высотой 25-40 см. Стебель прямостоячий, ветвистый, симподиальный, с опушенными и оттопыренными побегами. Листья линейные, супротивные, с завернутыми краями, с мелкими прилистниками. Цветки немногочисленные, собраны в соцветие кисть, которое насчитывает примерно 5-7 цветков. Соцветие ограниченное (закрытое), цветение базипетальное, т.е. цветки в соцветии раскрываются последовательно от верхушки к основанию. Цветки *F. thymifolia* актиноморфные, полные, обоополье. Чашечка имеет 5 свободных чашелистиков, причем 2 наружных отличаются от внутренних: наруж-

ные чашелистики игловидные, около 2 мм длиной, развиваются первыми, длина внутренних чашелистиков в сформированном бутоне равна 9 мм - 1 см., ширина – 0,5 см. Чашечка увядающая и остающаяся при плоде. Венчик свободнолепестный, состоит из 5 обратнойцевидных лепестков ярко-желтой окраски.

Активная бутонизация *F. thymifolia* начинается в конце апреля - начале мая при среднесуточной температуре воздуха +15 - +18°C. Пик цветения приходится на середину - конец мая, когда в Крыму устанавливается сухая и жаркая погода. Продолжительность цветения одного цветка 5-7 дней, после чего лепестки венчика опадают, а чашелистики смыкаются. На одном и том же растении можно наблюдать одновременное завязывание бутонов и плодоношение. Согласно классификации В.Н. Голубева (1996), по срокам цветения *F. thymifolia* может быть отнесена к поздне-весенне-позднелетней группе растений.

В раскрытом цветке андроцей представлен большим количеством свободных тычинок (20-25), которые располагаются в несколько кругов (3-5), причем наружные тычинки бесплодны (не имеют пыльников). Два пыльника соединены связником, тычиночная нить тонкая, тычинки несколько короче пестика, что исключает автогамию и способствует аллогамии. Длина тычиночной нити в 3-4 раза превышает длину пыльников. Гинецей состоит из 3 сросшихся плодолистиков, рыльце трехлопастное. Завязь верхняя, трехгранная, трехгнездная, поверхность завязи гладкая.

F. procumbens – многолетнее поликарпическое растение, высотой 5-15 см. Стебель стелящийся по земле. Растение почти голое, опушение из простых, нежелезистых волосков. Волоски на молодых стеблях и листьях мелкие и прижатые. Листья очередные, без прилистников, узколинейные. Цветки располагаются на побеге одиночно, актиноморфные, полные, обоеполые, ярко-желтого цвета. Цветок в диаметре составляет 2,5-3 см, на одном растении располагается не более 10-15 цветков. Тычинки короче пестика, тычинки наружного круга также, как у *F. thymifolia*, бесплодны. Растение широко распространено по всему Крыму. По ритму цветения *F. procumbens* относится к средневесенне-среднелетней группе растений. Массовое цветение ее совпадает со сроками цветения *F. thymifolia*. Часто наблюдается повторное цветение в начале июля.

Таким образом, морфологическое изучение цветка, соцветия и процессов цветения показало, что эти виды имеют своеобразные черты строения репродуктивных структур, препятствующих автогамии и способствующих аллогамии.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Второе издание. – Ялта, 1996. – 125 с.
 Голубев В.Н., Волокитин Ю.С. Методические рекомендации по изучению антропоэкологических особенностей цветковых растений. Морфологическое описание репродуктивной структуры. – Ялта, 1986. – 44 с.
 Рубцов Н.И., Купатадзе Г.А. *Fumana thymifolia* – новый вид Флоры СССР // Бот. журн. – 1978. – 63, № 2. – С. 254–255.
 Червона книга України. Рослинний світ / ред. Ю.Г. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.

Синтаксономический состав некоторых ценофлор Левобережной Лесостепи Украины

ГОНЧАРЕНКО И.В.

Киевский национальный лингвистический университет, кафедра педагогики
ул. Бол. Васильковская, 73, г. Киев, 03680, Украина
e-mail: iv_gonch@ukr.net

Расположение территории в пределах центра разнообразия определенного класса растительности обуславливает значительную экспансию его видов в другие классы. Степень этой экспансии оценивается величиной «содержания» различных классов в пределах каждой растительной ассоциации. Для исследования взято 1120 геоботанических описаний природной растительности, выполненных в 2001-2007 гг. в Левобережной Лесостепи Украины. Каждое описание (проба) оценено по содержанию дифференцирующих видов классов Браун-Бланке с учетом их константности и характерности. Список классов составляет синтаксономический спектр. Видовой состав группы сообществ, где совпадают 2 ведущих класса синтаксономического спектра, составляет одну *ценофлору*.

Всего выделено 66 ценофлор, список которых приведен ниже. Названия классов заменены на условные двубуквенные коды (в скобках). Каждая ценофлора охарактеризована составом 1-го и 2-го ведущих классов, % соотношением видов этих классов, общим количеством и количеством характерных (порог не менее 75 % общей встречаемости) видов. Например, «*Phragmiti-Magnocaricetea* (CA): IB 25/62 15(1); QD 33/41 10(2)» обозначает 2 ценофлоры: лугово-болотную CA+IB, где соотношение видов этих классов 62 % к 25 % соответственно, общее число видов ценофлоры – 15, из которых только 1 характерный, и ивняково-болотную CA+QD, 41 % к 33 % соответственно, 10 видов, 2 характерных.

Lemnetea minoris (AA): AB 30/59 12(6); *Potametea* (AB): AA 28/65 15(12); *Phragmiti-Magnocaricetea* (CA): IB 25/62 15(1); QD 33/41 10(2); QE 29/60 87(19); UD 19/62 12(1); UE 28/52 47(6); *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (CC): QE 31/43 12(3); *Puccinellio-Salicornietea* (GA): GC 35/54 36(13); GE 22/61 7(0); *Asteretea tripolii* (GC): CA 25/53 9(1); GA 32/55 11(0); IB 31/46 29(0); UD 30/49 41(2); *Molinio-Arrhenatheretea* (IB): CA 21/59 23(3); CC 24/56 27(2); GA 21/59 55(4); GC 28/46 46(3); IA 20/64 64(5); KA 30/49 41(3); OB 35/38 41(4); QC 27/46 43(4); QE 33/38 35(2); UA 33/37 46(2); UD 23/61 107(11); UG 18/68 101(7); *Trifolio-Geranietea sanguinei* (IC): IB 36/36 19(0); KA 38/40 48(4); QB 32/39 38(1); QC 33/38 47(4); *Festuco-Brometea* (KA): IC 27/59 191(39); KB 20/62 44(2); KD 23/60 163(45); UG 24/53 78(5); *Koelerio-Corynephoretea* (KB): IA 32/39 34(3); KA 17/66 15(0); OB 24/64 108(35); SC 29/44 27(1); UB 16/70 24(0); UG 23/56 70(2); *Helianthemo-Thymetea* (KD): KA 9/83 33(6); UG 10/80 41(6); *Sedo-Scleranthea* (OB): IB 29/45 23(2); KB 27/55 15(1); UH 33/43 26(1); *Quercetea pubescentis* (QB): QC 34/42 40(2); *Quercu-Fagetea* (QC): IC 34/39 26(1); OB 34/40 25(1); QA 19/65 60(3); QB 27/55 79(19); UA 23/60 105(27); UH 15/70 46(8); *Salicetea purpureae* (QD): UA 30/52 23(3); *Alnetea glutinosae* (QE): CA 36/50 83(10); CC 32/45 14(3); IA 33/37 23(2); IB 32/41 54(1); QC 30/44 54(3); *Vaccinio-Piceetea* (SA): SC 33/42 45(10); *Pulsatillo-Pinetea* (SC): QC 33/40 22(1); *Plantaginetea majoris* (UD): CA 34/35

16(1); *Bidentetea tripartiti* (UE): CA 23/60 17(2); *Artemisietea vulgaris* (UG): IB 28/52 28(3); KA 32/48 63(7); KB 34/42 42(2); UB 32/44 22(2); *Epilobietea angustifolii* (UH): QC 35/36 24(0). В выборку не попали ценофлоры, где классы *Thero-Salicornietea* (GE); *Calluno-Ulicetea* (IA); *Rhamno-Prunetea* (QA); *Galio-Urticetea* (UA); *Stellarietea mediae* (UB) стоят на первом месте в спектре, однако они упоминаются во вторых позициях, а значит их виды «влиятельны» в регионе и либо не охвачены исследуемой выборкой, либо более редки и еще будут обнаружены.

Упомянутое описание ценофлор представляет наиболее сжатую форму характеристики фиторазнообразия определенного региона. При исследовании растительности данным методом важным является: какие классы вообще представлены в таком списке, какие часто занимают первые места в спектрах (экспансивны), с какими именно смежными классами они часто «гибридизируют» в фитоценозах, каков % состав этих «смесей», каково распределение флоры между ними, число и наличие характерных видов, тенденции многолетней динамики по упомянутым показателям и ряд других вопросов.

Особливості топічних взаємозв'язків калини звичайної з патогенними лептоспірами

ГУЛАЙ В.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка
вул. Шевченка 1, м. Кіровоград, 25006, Україна
e-mail: ol.gulay@rambler.ru

Відомо, що вирішальна роль у формуванні, розвитку та існуванні біогеоценозів належить рослинам. Одним з шляхів цього впливу є виділення у зовнішнє середовище фізіологічно активних речовини, які суттєво впливають на чисельність та видовий склад біоти, особливо мікробоценозів. У цьому відношенні значний практичний інтерес має вивчення топічних взаємозв'язків рослин з патогенними мікроорганізмами, для яких об'єкти зовнішнього середовища є постійним чи тимчасовим місцем існування.

З цією метою вивчали (in vitro) вплив листкових змивів калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) на популяцію патогенних лептоспір *Leptospira interrogans* серологічного варіанту *icterohaemorrhagiae*. Листки відбиралися з рослин (n = 10), що ростуть у перезволожених стаціях. За методом одержання водних розчинів (Гродзінський, 1973) готувалися листкові змиви, стерилізація яких проводилася за допомогою бактеріального фільтра Зейца. З одержаного фільтрату готували попередні розведення на стерильній бідистильованій воді, відповідно до проведеного розрахунку. У дослідні пробірки вносили по 0,4 мл розчинів листкових змивів *V. opulus* та 0,1 мл культур лептоспір. В кінцевому результаті у дослідних зразках одержували наступні розведення листкових змивів – 1:100, 1:1000 та 1:10000. В якості контролю використовувалися аналогічні співвідношення дистильованої води та культур. Облік результатів проводили через 24 години. Весь цей час зразки знаходились при температури +20...

+22 °С. Підрахунок щільності спірохет проводився методом прямого підрахунку лептоспір у відомому об'ємі (Самострельський, 1966).

Статистичний аналіз одержаних результатів проводився за загальноприйнятими методиками (Урбах, 1964). Для порівняння середніх значень щільності лептоспір у дослідних та контрольних зразках використовували коефіцієнт Стьюдента (t). Одержані результати дозволяють стверджувати, що за умов досліду відмічається виражена реакція культур лептоспір на вплив листових змивів калини звичайної. Так, щільність лептоспір у дослідних зразках була меншою на 64,17 % ($t=11,32$), у порівнянні з контролем (100 %), при розведенні листових змивів 1:100, у зразках з розведеннями 1:1000 та 1:10000 – ця різниця становила 52,4 % ($t=7,6$) та 26,74 % ($t=3,94$) відповідно і була статистично достовірною при довірчому рівні 99,9 %. Використовуючи критерії оцінки характеру та ступеня впливу рослинності на ці мікроорганізми (Гулай, 2004) можна зазначити, що у розведеннях 1:100 та 1:1000 відмічається сильний пригнічуючий вплив (різниця в концентрації спірохет у дослідних та контрольних зразках складає більше 50 %), а у розведенні 1:10000 – помірний пригнічуючий вплив (різниця в концентрації спірохет у дослідних та контрольних зразках складає від 25,0 % до 49,9 %).

Таким чином, виявлені особливості взаємодії калини звичайної та патогенних лептоспір можна віднести до категорії топічних типів біотичних зв'язків. Цілком ймовірно, що в природних вогнищах лептоспірозу подібні взаємодії є одним з важливих регулюючих факторів щільності цих патогенних спірохет, а це, у свою чергу, представляє не тільки теоретичний, але й значний практичний інтерес і потребує продовження подібних досліджень у майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

- Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 35-37.
Гулай О.В. Вивчення біоценотичних зв'язків лептоспір з водними рослинами: методичні рекомендації. – Дніпропетровськ: ВФК «Оксамит-Прес», 2004. – 14 с.
Самострельський А.Ю. Метод прямого счёта лептоспір в определённом объёме // Лабораторное дело. – 1966. – № 2. – С. 105-108.
Урбах В.Ю. Биометрические методы – М.: Наука, 1964. – 415 с.

Динаміка лісової рослинності Ічнянського національного природного парку

ЖИГАЛЕНКО О.А.

Ічнянський національний природний парк
вул. Лісова, 43, м. Ічня, Чернігівська обл., 16703, Україна
e-mail: ichn_park@cg.ukrtel.net

Ічнянський національний природний парк був створений 21 квітня 2004 р. на території Ічнянського району Чернігівської області. Загальна площа парку становить 9665,8 га. За геоботанічним районуванням України (Геоботанічне районування..., 1977) Ічнянський національний природний парк знаходиться в Прилуцько-Лохвицькому геоботанічному районі Роменсько-Полтавського геоботанічного округу

лучних степів, дубових, грабово-дубових (на заході) та дубово-соснових (на терасах річок) лісів і евтрофних боліт Лівобережнопридніпровської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області. У рослинному покриві переважають ліси, які зазнали значного антропогенного впливу. Лісова рослинність національного парку своєрідна – тут перекриваються ареали дуба, граба та липи.

Раніше серед лісової рослинності на території національного парку переважали ліси субформацій *Querceeta roboris*, *Tilieto-Querceeta* та *Carpineto-Querceeta* формації *Querceta roboris*. Нині серед широколистяних лісів переважають похідні цих лісів, розташовані переважно в центральній та східній частинах парку. Представлені ліси субформацій: *Carpineto-Querceeta*, *Populeto (tremulae)-Querceeta*, *Betuleto (pendulae)-Querceeta*, формації: *Carpineto-Tilieta*. Лише на незначних площах збереглися фрагменти ценозів природних субформацій *Querceeta roboris* та *Tilieto-Querceeta*. Поява ценозів цих субформацій пов'язана переважно з антропогенним впливом (вирубання дубів та випасання худоби на лісових ділянках поблизу населених пунктів), що сприяє експансії *Carpinus betulus* L. та трансформуванню лісів субформації *Tilieto-Querceeta* у ліси субформації *Carpineto-Tilieta*, а *Querceeta roboris* – в *Carpineto-Querceeta*, причому частка *Carpinus betulus* у цих насадженнях неухильно збільшується.

Зараз найбільшу площу серед лісів парку займають культури сосни, які були створені на місці дубових та дубово-грабових лісів. Про це свідчить відносно однаковий вік усіх культур сосни (близько 60-70 р.), а також наявність в кожному насадженні та на узліссях ділянок з фрагментами формації *Querceta roboris*.

На території Ічнянського національного природного парку та прилеглих територіях спостерігається процес заліснення перелогів з піщаними ґрунтами. Тут лісовідновлюючими породами виступають *Betula pendula* Roth та *Pinus sylvestris* L.

Таким чином, характер лісової рослинності Ічнянського національного природного парку обумовлений географічним розташуванням території – на півночі Лісостепу. На початку ХХ сторіччя на лісовкритих територіях майбутнього парку переважали широколистяні ліси, які нині збереглися лише фрагментарно. Саме тому одним з головних завдань парку є збереження та відновлення цих лісів.

ЛІТЕРАТУРА

Геоботаничне районування Української РСР. – К.: Наукова думка, 1977. – 304 с.

Вплив кальцію на ростові процеси рослин при різних умовах зволоження

ІВАНИЦЬКА Б.О., РОСІЦЬКА Н.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, відділ алелопатії
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: ivanytskaja@yandex.ru, botanicka@yandex.ru

Питання забезпечення стійкості рослин за різних умов зволоження є актуальним, оскільки їхня реакція на водний стрес досить неоднозначна для представників

різних життєвих форм. Відомо, що кальцій виконує ключову роль в передачі сигналу про дію посухи на рослини і в регуляції безлічі біохімічних реакцій, які забезпечують адаптацію організму до дії даного чинника.

Мета нашої роботи полягала у вивченні впливу сполук кальцію, зокрема кальцію азотнокислого, на ростові процеси рослин родини *Araceae* Juss. різного екоморфотипу. Експериментальна робота виконувалась у відділі аелопатії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України протягом 2007-2008 рр. Рослини вирощували в лабораторних умовах при температурному режимі 20-22⁰С, вологості повітря 55-60 %, вологості ґрунтової суміші із кварцового піску і сфагнового моху (1:1) в межах 20, 40, 60 і 80 %. Для дослідження було відібрано п'ять одновікових видів *Anthurium scandens* var. *ovalifolium* (Aubl.) Engl. – епіфіт, ліана; *Anthurium gracile* (Rudge) Lindl. – епіфіт, *Monstera deliciosa* (C. Koch.) Engl. – ліана, *Aglaonema commutatum* 'Elegance' Nicols. – наземний, *Spathiphyllum blandum* Schott. – наземний, вологолюбний, на ювенільній фазі розвитку. Порівняльний аналіз морфометричних показників дослідних видів рослин за різних умов зволоження здійснювали на фоні 1 % розчину кальцію азотнокислого.

Аналіз отриманих результатів показав збільшення лінійних розмірів рослин у всіх варіантах досліду за умов внесення кальцію. Так, при 20 % вологості зафіксовано найменший приріст надземної, та збільшення лінійних розмірів підземної частини рослин на фоні зменшення їхнього об'єму. Використання кальцію азотнокислого сприяло незначному збільшенню (у 1,2-1,3 рази) площі листової поверхні, однак на розміри кореневої системи порівняно з контролем (20 %) впливу не мали. На фоні 40 % вологості ґрунтової суміші показники приросту були у 1,4-1,6 рази вищими при внесенні кальцію. При цьому спостерігалось видовження підземних коренів і збільшення об'єму кореневої системи. Найбільш сприятлива для росту рослин *Monstera deliciosa*, *Spathiphyllum blandum*, *Aglaonema commutatum* вологість суміші на рівні 60 % від повної вологоємкості. При внесенні кальцію азотнокислого у варіанті з 60 % зволоженням у цих видів спостерігали збільшення площі асиміляційної та кореневої поверхні у 1,7-2,3 і 1,4-1,6 раз відповідно. При вологості 80 % зафіксовано погіршення декоративності рослин, зменшення приросту підземних та збільшення лінійних розмірів надземних коренів у епіфітних видів *Anthurium scandens* var. *ovalifolium* та *Anthurium gracile*. Водне забезпечення 80 % викликало стимуляцію цвітіння у рослин *Anthurium gracile*, що пов'язане з видовою специфічністю.

Експериментально було доведено, що внесення сполук кальцію незалежно від вологості субстрату позитивно впливає на показники приросту як надземної, так і підземної частин рослин, причому лише у варіантах 40 % та 60 % спостерігалось збільшення їх об'єму.

Таким чином, отримані результати доводять доцільність застосування кальцію азотнокислого для підвищення стійкості рослинного організму, стимуляції ростових процесів надземної та підземної частин, покращення їх декоративних властивостей.

ЛІТЕРАТУРА

Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях / Под ред. чл.-корр. НАН Украины Е.Л. Кордюм. – К.: Наук. думка, 2003. – С. 153.

Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин / С.Я. Коць, Н.В. Петерсен. – К.: Логос, 2005. – С. 71.

Особливості лісової підстилки соснових біогеоценозів аренних лісів Присамар'я Дніпровського

КАЛАШНИК Ю.О.

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара,
кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології
пр. Гагаріна 72, м. Дніпропетровськ, 49010, Україна
e-mail: yuliyakalashnik@yandex.ru

Лісова підстилка – є важливим компонентом досліджень в лісових екосистемах. З праць А.П. Травлеєва (1968), О.Л. Бельгарда (1971), Ф.О. Дубіної (1977) та інших науковців відомо, що особливість лісової підстилки залежить в першу чергу від типу деревостану, лісорослинних умов, екологічної та світлової структури, живого наґрунтового покриву.

Об'єктом вивчення була лісова підстилка соснових біогеоценозів другої піщаної тераси Присамар'я Дніпровського. Дослідження проводились у сухому бору (ПП-212) та свіжій суборі (ПП-211). *Характеристика пробної площі 211*: тип лісорослинних умов – супісь свіжа. Тип світлової структури – напівосвітлений. Тип деревостану – 7 сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.), 3 дуб звичайний (*Quercus robur* L.). В підліску – липа серцелиста (*Tilia cordata*), береза повисла (*Betula pendula* Roth). Вік сосни звичайної 45-65 років. Зімкнутість крон – 0,6. Ґрунтові води знаходяться на глибині 1,7 м. *Характеристика пробної площі 212*: тип лісорослинних умов – пісок сухуватий. Тип світлової структури – освітлений, світловий стан нормальний. Тип деревостану – 10 сосна звичайна (*Pinus silvestris*), без підліску. Вік сосни звичайної 55-65 років. Зімкнутість крон – 0,4. Ґрунтові води на глибині – 3,5 м.

Визначення запасів підстилки проводилося за загальноприйнятою методикою Л.Е. Родина, Н.И. Базилевич (1965). Для визначення фракційного складу підстилки застосовувались модифіковані методи Л.О. Карпачевського (1981), А.Ф. Хайретдінова, С.І. Конашової (1990).

Результати досліджень відібраних проб говорять про те, що найбільший запас підстилки спостерігається у сухому бору – $268,26 \pm 32,5$ ц/га. А у свіжій суборі він становить $182,36 \pm 34,2$ ц/га. Хоча динаміка надходження опадів свідчить про те, що у свіжій суборі річний опад становить $43,95 \pm 2,9$ ц/га, а у сухому бору – $35,42 \pm 2,2$ ц/га. Таке співвідношення пояснюється тим, що значну частку опадів у свіжій суборі становить окрім хвої, листя інших порід дерев, що сприяє швидшому розкладенню соснової хвої у свіжій суборі, на відмінну від сухого бору, до деревостану якого листяні породи не входять. У свіжій суборі збільшується кількість трав'яних залишок, тому що травостій знаходить у більш розвинутій стадії.

Потужність лісової підстилки – важлива діагностична ознака інтенсивності деструкційних процесів. Цей показник у досліджуваних лісових біогеоценозах має наступні значення: свіжа субір (ПП-211) – $3,55 \pm 0,4$ см; сухий бір $4,31 \pm 0,5$ см. Тип деревостану та лісорослинні умови впливають на фракційний склад, потужність та швидкість розкладу підстилки. В процесі створення та відновлення штучних лісів у Степу, слід враховувати здатність окремих деревних порід створювати потужну підстилку, яка зумовлює позитивний вплив на фізичні і водно-повітряні властивості ґрунтів.

ЛИТЕРАТУРА

- Бельгард А.Л. Степное лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 336 с.
- Дубина А.А. Роль подстилки в жизни степного леса // Вопросы степного лесоведения и охраны природы: Сб. научн. статей. – Д., 1977. – Вып. 8. – С. 46-49.
- Карпачевский Л.О. Лес и лесные почвы. – М., 1981. – 164 с.
- Родин Л.Е., Базилиевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара. – М.: Наука, 1965. – 251 с.
- Травлев А.П. Некоторые черты разложения органического опада и взаимодействие продуктов их разложения с почвой // Вопросы степного лесоведения. – Д., 1968. – С. 15-26.
- Хайретдинов А.Ф., Конашова С.И. Динамика подстилки в лесных культурах, используемых для рекреации // Лесн. хозяйство. – 1990. – № 9. – С. 28-29.

**Эколого-анатомические исследования
полупаразитических норичниковых
в решении проблем биологии паразитических растений**

КИСЕЛЕВА О.А.

Ботанический сад УрО РАН, лаборатория интродукции травянистых растений
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, 620144, Россия
e-mail: kiselevaolga@inbox.ru

Полупаразитические растения как уникальная группа организмов, сочетающая в себе черты авто- и гетеротрофов, долгое время оставалась в стороне от фундаментального изучения методами современной биологии и экологии. На данный момент существует ряд неразрешенных вопросов классификации, эволюции и межвидовых связей паразитических растений в естественных сообществах и агроценозах (Pennings, Callaway, 2002). Основное внимание сосредоточено на изучении истинно паразитических растений, однако именно группа полупаразитов представляет наиболее интересный и информативный материал. Существенным ограничением исследований является неполнота знаний об организации и системе морфолого-анатомических трансформаций у паразитических растений в связи с приспособлением к чужезданности (Yorder, 1999). Вопросы реорганизации вегетативной сферы остаются, по большей части, нерешенными (Tomilov и др., 2004). В этой связи семейство норичниковые является уникальным, поскольку в нем обнаруживается наиболее широкий спектр функциональных и морфологических изменений, в связи с паразитным образом жизни – представлены все трофические модели растительного паразитизма (Бейлин, 1968).

Объектами исследования выбраны *Melampyrum cristatum* L., *M. pratense* L., *Rhinanthus vernalis* Schischk. et Serg., *R. aestivalis* Schischk. et Serg, *Euphrasia pectinata* Ten., *E. brevipila* Burn. et Greml, *Odontites vulgaris* Moench. Использовали живой и фиксированный материал. Срезы интересующих участков вегетативных органов делали бритвой от руки, проводили микрохимические реакции, полученные изображения фотографировали и анализировали с позиций экологической анатомии, физиологии, эволюции.

В результате подобных первичных рекогносцировочных исследований был выявлен ряд общих для однолетних полупаразитических норичниковых анатомических черт строения вегетативной сферы. Именно, для листьев характерно наличие большого количества живых кроющих волосков, гидатодообразных железок, происходит частичная редукция флоэмы в стеблях и полная редукция в корнях одновременно с мощным развитием ксилемы корня и стебля, характерно развитие одревеснения в клетках центрального цилиндра, корни имеют специфические органы поглощения – гаустории. Этот комплекс особенностей резко выделяет указанные растения из круга других представителей данного семейства, во многом объясняет механизмы их необычного питания и объединяет их в качестве уникальной эколого-анатомической группы растений.

В дальнейшем получение исчерпывающих данных о изменениях вегетативной сферы паразитических растений в связи с приспособлением к чужездности позволит уточнить существующую систему классификации паразитизма растений, судить о физиологических изменениях, сопровождающих переход от автотрофного к гетеротрофному питанию, предположить, каким образом могла идти эволюция чужездности у растений других, высокоспециализированных семейств, судить о механизмах возникновения адаптаций у растений в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бейлин И.Г. Цветковые полупаразиты и паразиты. – М.: Наука, 1968. – 352 с.
Pennings S.C., Callaway R.M. Parasitic plants: parallels and contrasts with herbivores // *Oecologia*, 2002. – 131. – P. 479-489.
Tomilov A., Tomilova N., Yoder J.I. In vitro haustorium development in roots and root cultures of the hemiparasitic plant *Triphysaria versicolor* // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. – 2004. – N 77. – P. 257-265.
Yoder J.I. Parasitic plant responses to host plant signals: a model for subterranean plant – plant interactions // *Current Opinion in Plant Biology*. – 1999. – N 2. – P. 65-70.

Вивчення змін показників процесів білкового обміну у сільськогосподарських рослин на ранніх етапах онтогенезу за комплексної дії гербіцидів та підвищеної температури

КИСЛА А.А., ФІЛОНІК І.О.

НДІ біології Дніпропетровського національного університету
пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010, Україна
e-mail: dyachenko@mail.dsu.dp.ua

Зростання комплексного забруднення довкілля промисловими викидами, хімічними речовинами поряд із змінами клімату викликає необхідність дослідження впливу антропогенного забруднення ґрунтів та підвищених температур на фізіолого-біохімічні процеси у сільськогосподарських культур вже на ранніх етапах онтогенезу. В наш час вирощування рослинної продукції у польових умовах неможливо без використання інтенсивної обробки ґрунтів та посівів гербіцидними препаратами, які можуть негативно впливати і на культурні рослини. Тому дослідження дії гербіцидів

та підвищеної температури на процеси білкового обміну та захисні властивості у зернових культур є дуже актуальними і необхідними.

Вивчено вплив комбінованого гербіциду діалену С у діапазоні концентрацій 5-50 мг/л, підвищеної температури (+40 °С; 5, 7, 24 години) та їх сумісної дії на ріст рослин (6-14-доба розвитку) та показники білкового обміну у проростках двох видів пшениць – озимої (Перлина Лісостепу) та ярової (Рання 93) на ранніх етапах проростання насіння. Для озимої пшениці виявлено пригнічення росту у більшій мірі коренів та пагонів проростків під впливом різних концентрацій гербіциду, де підвищення його концентрації приводило до більшого пригнічення росту коренів (від 60 до 75 %) та пагонів (від 30 до 45 %). У ярової пшениці Рання 93 теж виявлено у більшості пригнічення росту коренів як при дії діалену С, підвищеної температури, так і при їх комбінованому впливі на ранніх етапах розвитку рослин. При вивченні білкового обміну у проростаючому насінні озимої та ярової пшениць спостерігалась дещо різна реакція рослин на дію стрес-факторів. Так, за дії гербіциду діалену С у малих концентраціях (5,10 мг/л) на вміст водорозчинних білків у зерні озимої пшениці при проростанні відмічено деяку редукцію їх вмісту на більш пізніх етапах розвитку (8, 9 доба), але за дії більш високих концентрацій гербіциду (20, 50 мг/л) на ранніх етапах (6, 8 доба) спостерігалось підвищення вмісту водорозчинних білків у зерні при проростанні, як адаптивна реакція рослин. Температурний стрес негативно впливав на фізіолого-біохімічні процеси у проростаючому зерні озимої пшениці, що супроводжувалось підвищенням вмісту водорозчинних білків та уповільненням процесів їх розщеплення. При комплексному впливі гербіциду та підвищеної температури виявлено також зростання вмісту білків у зерні. Для ярової пшениці Рання 93 виявлено, що якщо дія окремо підвищеної температури (5 год.) і гербіциду приводили до деякого підвищення вмісту водорозчинних білків, то дія окремо температури (7 год.) та сумісна дія температури та гербіциду у більшості викликали зниження вмісту водорозчинних білків у зерні ярової пшениці при проростанні. Більш довготривалий вплив температури (24 год.) теж приводив до підвищення вмісту водорозчинних білків у проростаючому зерні ярової пшениці, тоді як його комплексна дія з високими дозами гербіциду (20, 50 мг/л) знижувала їх вміст. У більшій мірі редукція вмісту водорозчинних білків у проростаючому зерні ярової пшениці спостерігалась за дії комплексу максимальної концентрації гербіциду (50 мг/л) та підвищеної температури різної тривалості.

У цілому рослини озимої та ярової пшениць виявили як подібні, так і відмінні адаптивні реакції білкового обміну у зерні та проростках на початкових етапах проростання насіння за дії підвищеної температури, гербіциду діалену С та їх комплексу, за якими озиму пшеницю можна віднести до більш стійкої до дії двох факторів, а ярову пшеницю – до менш стійкої та більш чутливої. Довготривалий вплив підвищеної температури у комплексі з дією гербіцидного фону навіть на проростки озимої пшениці негативно впливає на процеси білкового метаболізму у проростаючому зерні і суттєво знижує захисні властивості рослин. Для агрогосподарств запропоновано найменш шкідливі концентрації гербіцидів, які доцільно використовувати під посіви пшениці в умовах потепління клімату та зростання забруднення середовища.

Вплив режимів зберігання на інтенсивність проходження процесу післязбирального дозрівання в зерні, вирощеного з використанням біокомпозицій на основі азотфіксуючих мікроорганізмів

КОЖУХАР Т.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. Б.В. Лесика вул Героїв оборони 13, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: tanyatkachenkov@rambler.ru

Дослідження проводили на озимій пшениці (*Triticum aestivum* L.) сорту Подолянка. Біологічні композиції, використані для передпосівної обробки насіння при його вирощуванні, створені в відділі симбіотичної азотфіксації Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (Коць и др., 2003). Препарати створені на основі азотфіксуючих мікроорганізмів та мають бактеріальну та лектин-бактеріальну природу. Їхнє застосування дозволяє зменшити хімічне навантаження на екосистему та отримати екологічно чисту продукцію. Умовне позначення цих композицій П1 і П2 (детальна характеристика наведена в роботі (Кожухар и др., 2008). Отримане зерно зберігалось за різних режимів: регульований з $t +5 - +10$ °C і нерегульований (сховище).

Сорт Подолянка відноситься до сортів з довготривалим періодом післязбирального дозрівання, тому і зміни якості зерна відбувались до закінчення цього процесу. Кількість клейковини в зерні зростала на 0,5-1,3 % в нерегульованих умовах зберігання зерна протягом 3 місяців, та на 0,5-1,1 % в регульованих протягом 6 міс., що зумовлено сповільненням періоду фізіологічних процесів за знижених температур (Казанина и др., 1991).

Якість клейковини зерна покращується. Дослідне зерно відносилось до II групи (80-100 од. ІДК), тому спостерігалось зміцнення показників і наближення показників до I групи якості. Інтенсивні зміни спостерігаються до 3 міс., з 3 до 6 міс. залишається без змін, а потім послаблюється за збереження зерна в нерегульованих умовах. Зміцнення показників індексу деформації клейковини відбувається до 6 міс. на 2-16 од. Регульовані умови стабільні і покращення якості відбувається до 12 міс. в результаті чого якість зерна міцніє на 5-15 од.

Протягом зберігання відбувається зростання числа падіння в зерні за обох режимів зберігання: в нерегульованих умовах на 1-16 с., в регульованих – на 6-18 с. Зерно за зберігання в регульованих умовах має меншу амілолітичну активність на 16 с. відносно нерегульованих умов, що пов'язано з інактивацією ферментів за низьких температур.

За зберігання зерна спостерігається підвищення об'ємів пробних хлібців та загальної хлібопекарської оцінки. Так об'єми хліба збільшувалися на 35-65 см³ чи 0,1-0,4 бали при збереженні зерна в регульованих умовах та на 42-60 см³ чи 0,4-0,6 бали – у нерегульованих.

Висновки:

1. Процес післязбирального дозрівання в зерні пшениці озимої проходить інтенсивніше за умови зберігання зерна в нерегульованих умовах і закінчується до 3 місяців для сорту Подолянка, а в регульованих до 6 місяців.

2. Протягом проходження процесу післязбирального дозрівання якості зерна поліпшується: зростає кількість клейковини на 0,5-1,3%, якість клейковини міцніє на 2-16 од., зростає число падіння на 1-18 с., збільшується об'єм пробної випічки на 35-65 см³ та зростає загальна хлібопекарська оцінка на 0,1-0,6 балів.

ЛІТЕРАТУРА

Казанина М.А., Воронкова В.Я., Петровская В.А. Справочник по хранению семян и зерна / – Мн.: Ураджай, 1991. – 200 с.

Кожухар Т.В., Кохан С.С., Кириченко О.В. Варіювання урожайності та якості зерна пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у межах одного сорту залежно від удобрення // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2008. – № 7. – С.15-20 (доп. 2009, № (8). – С. 130.

Коць С.Я., Тутова Л.В., Кириченко О.В., Омельчук С.В., Жемойда А.В. Штам бактерій *Azotobacter chroococcum* T79 для одержання бактеріального добрива під сою // Патент України 62820А, СО5F 11/08. – 15.12.03. – Бюл. № 12.

Особливості поширення раритетних видів на луках заплави р. Сейм

Козир М.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ геоботаніки
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: _kolya_@mail.ru, kms280382@bigmir.net

Протягом 2005-2007 рр. нами проводилися геоботанічні дослідження заплавних лук р. Сейм на території Сумської та Чернігівської областей. Регіон досліджень охоплював заплаву середньої та нижньої течій від кордону України і до гирла, загальною довжиною біля 250 км та площею близько 1000 км². На даній території нами було відмічено 20 нових місцезростань чотирьох видів, що запропоновані до включення у третє видання ЧКУ, а саме *Gladiolus tenuis* Vieb., *Orchis palustris* Jacq., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *Iris sibirica* L. Встановлено, що найбільш поширеним видом, серед згаданих вище, для регіону досліджень є *G. tenuis*, який спостерігався нами, майже на протязі всієї заплави і приурочений до рівнинних або дещо підвищених ділянок центральної частини заплави з лучними, лучно-болотними, дерновими та торф'янистими ґрунтами. Ценози в яких він трапляється також різноманітні: від остепнених до вологих лук (*Ass. Koelerio-Agrostietum vinealis*, *Festucetum pratensis*, *Agrostio-gigantea-Festucetum pratensis*, *Alopecuretum pratensis*, *Poo palustris-Alopecuretum pratensis*, *Poetum palustris* тощо). Останні можуть бути залиті водою до кінця другої декади червня. Крім того, найбільш чисельні популяції *G. tenuis* трапляються в умовах зі значним поверхневим зволоженням або з незначним заляганням ґрунтових вод. На основі літературних даних (Рак, Козир, 2007; Лукаш, Рак, Подоро-

жний, 2007) можна припустити, що на територію Лівобережного Полісся цей вид поширився з Лісостепу саме по заплаві р. Сейм.

Значно рідше поширений у заплаві *D. incarnata* місцезростання якого відмічено біля сіл Мутин та Ленінське Кролевецького р-ну Сумської обл., а також на околицях сіл Митченки, Вербівка, Осіч, Обирки Бахмацького р-ну та лісового масиву поблизу с. Кербутовка Борзнянського р-ну Чернігівської області. Місцезростання до яких приурочений даний вид характеризуються високим зволоженням та лучно-болотними і болотними та торф'янистими ґрунтами. Найчастіше *D. incarnata* трапляється у притерасній та пониженнях центральної частини заплави на різних за розмірами ділянках в основному болотистих та справжніх перезволожених лук (Ass. *Festucetum pratensis*, *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae*, *Galio palustre-Agrostietum stoloniferae* та ін.).

I. sibirica в районі досліджень має спорадичне поширення, виявлений поблизу с. Митченки Бахмацького р-ну та с. Долинське Сосницького р-ну Чернігівської обл., а також біля с. Піски Буринського р-ну Сумської обл. Встановлено, що в заплаві р. Сейм *I. sibirica* трапляється в ценозах, для яких характерний нерівномірний, змінний протягом вегетаційного сезону режим зволоження, за якого вид приурочений до депресій мікрорельєфу (Ass. *Allio angulosi-Alopecuretum pratensis*, *Eleocharito palustris-Elytrigietum repentis*). Таким чином, на дослідженій території вид характеризується вузькою екологічною амплітудою.

O. palustris трапляється досить рідко. Нами він виявлений лише в двох місцях поблизу сіл Обирки та Митченки (Ass. *Allio angulosi-Alopecuretum pratensis*) Бахмацького р-ну Чернігівської обл. в зволожених екотопах на торф'янистих ґрунтах центральної частини заплави.

Отже, таке поширення рідкісних видів та їх комбінацій в заплаві, багатство та різноманітність біотопів в яких вони існують створюють надзвичайно цінний рослинний покрив, який необхідно зберегти для втримання балансу між людиною та біосферою. Це можна здійснити шляхом створення нових ПЗО, розробки екомережі, що в подальшому буде інтегровано в Національну та розробки схеми раціонального господарювання.

Фіторізноманіття проектованого ботанічного заказника «Бердянський степ» (Запорізька обл.)

КОЛОМІЙЧУК В.П.

Мелітопольський державний педагогічний університет, кафедра ботаніки
вул. Леніна, 20, м. Мелітополь, Запорізька обл., Україна, 72312
e-mail: vkolomyichuk@ukr.net

Запорізька область є однією з найбільш трансформованих і освоєних у сільськогосподарському відношенні областей України: сільгоспугіддя складають 82,4 % від загальної площі області, у тому числі рілля – 71 %. Природна рослинність збереглася на території області в непридатних для оранки місцях: літоральній смугі, степових крутосхилах (в т.ч. приморських), заплавах річок тощо і займає близько – 5 %. Площа території та об'єктів ПЗФ області є ще порівняно невеликою і становить лише близь-

ко 2,6 %. Тому, нагальним залишається встановлення охоронного режиму на ділянках, котрі відображають характер типових ландшафтів регіону, де природна рослинність знаходиться у збереженому стані. Саме така ділянка, яку ми пропонуємо резервувати як ботанічний заказник місцевого значення, збереглась на узбережжі Азовського моря на землях Новопетровської селищної ради Бердянського району. Раніше на цій території на площі близько 2500 га розміщувався військовий полігон після якого майже вся ділянка залишилась нерозораною.

Згідно геоботанічного районування ця територія розташована у Нововасилівському геоботанічному районі Каховсько-Молочансько-Бердянського геоботанічного округу типчаково-ковилових степів Причорноморської степової провінції. Природна рослинність заказника об'єднана нами у 4 типи, де за площею переважають степові угруповання, які нараховують 8 формацій. Меншу площу мають лучна (4 формацій), болотна (3) та чагарникова рослинність (3). Заказник є осередком 4 формацій рідкісних рослинних угруповань з Зеленої книги України (*Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta ucrainica*, *Amygdaleta nanae*) та пропонуваної до 2-го видання формації *Ephedreta distachyae*.

За флористичним районуванням північного Приазов'я проєктований заказник належать до Приморського флористичного району, Донецько-Північноприазовського округу який характеризується наявністю Південнопричорноморських і Приазовських ендеміків: *Elytrigia tesquicola* Prokudin, *Gagea maotica* Artemcz., *G. tesquicola* A. Krasnova, *Otites dolichocarpa* Klokov, *Rosa bordzilowskii* Chrshan. (Краснова, 1974).

За нашими дворічними спостереженнями аборигенна флора проєктованого заказника нараховує 181 вид судинних рослин з 146 родів, 40 родин та 2 відділів, що становить лише 12 % від загальної чисельності флори Запорізької області (Тарасов, 2005). Провідні родини *Asteraceae* (31 вид), *Poaceae* (20), *Fabaceae* (15), *Lamiaceae* (13), *Brassicaceae* (11), *Rosaceae* (10), *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophylariaceae* (по 7 видів) нараховують 128 видів (71 %) від загальної кількості видів.

Зважаючи на те, що тут зростають види, які знаходяться під загрозою зникнення в тому числі ті, які занесені до Червоної книги України та Європейського Червоного списку, а також трапляються рідкісні ковили та мигдалеві угруповання, які занесені до Зеленої книги України, ми рекомендуємо створити тут ботанічний заказник місцевого значення «Бердянський степ».

ЛІТЕРАТУРА

- Геоботанічне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
Краснова А.Н. Очерк флоры Северного Приазовья: Автореф... канд. биол. наук: 03.00.05/ Институт ботаники им. Н.Г. Холодного. – К., 1974. – 28 с.
Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. – 276 с.

Степова рослинність природного заповідника «Медобори»**КОРОТЧЕНКО І.А.**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: korotchen@mail.ru

Згідно з геоботанічним районуванням України (Геоботанічне..., 1977) територія медоборської частини природного заповідника «Медобори» належить Тернопільського (Західноподільського) геоботанічного округу дубово-грабових та дубових лісів і лучних степів Подільсько-Придніпровській підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області. Перший опис рослинності території, де зараз знаходиться заповідник, наведено В. Шафером (Szafer, 1935), однак детального вивчення степової рослинності не проводилося, хоча існують узагальнені відомості про сучасний стан рослинності заповідника в цілому В.А. Онищенко (Онищенко, 1997, 2003). Загалом степова рослинність на території парку займає біля 0,8 %, зокрема це – три Городницькі товтри біля сс. Остап'я та Городниця та Гостра Могила на південний схід від них, Гостра Скеля, степові ділянки біля с. Паївка, степові ділянки в ур. Волове (на північ від с. Саджівки).

Нами протягом 2000-2008 років виконано 59 повних геоботанічних описів степової рослинності в Медоборській частині заповідника. Вони були опрацьовані методом перетворення фітоценотичних таблиць з подальшим виділенням синтаксонів на основі робіт сучасних фітосоціологів. На цих даних було складено продромус степової рослинності, який включає один клас, один порядок, три союзи, вісім асоціацій та одну субасоціацію.

CL. *FESTUCO-BROMETEAE* BR.-BL. ET R.TX. IN BR.-BL. 1949

Ord. *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et Tuxen 1943

All. *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hadač et Klika 1944 em. Krausch 1961

Ass. *Adonido-Brachypodietum pinnati* (Libbert 1933) Krausch 1960

Ass. *Origano-Brachypodietum pinnati* Medw.-Korn. et Kornaš 1963

Ass. *Thalictro-Salvietum pratensis* Medw.-Korn. 1959

Sass. *Antherico ramosi-Trifolietum montani brizetosum mediae* Kukovitza et al. 1998

All. *Fragario viridis-Trifolion montani* Korotchenko et Didukh 1997

Ass. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* Korotchenko et Didukh 1997

All. *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Ass. *Carici humilis-Stipetum capillatae* Tkachenko, Movchan et V.Sl. 1987

Ass. *Melico transsilvanicae-Stipetum capillatae* Korotchenko et Fitsailo 2003

Ass. *Festucetum valesiacaе* Solodkova et al. 1986; Tkachenko Movchan et V.Sl. 1987

Ass. *Festucetum rupicolaе* Soó 1940

Не зважаючи на розташування заповідника в лісостеповій зоні, на його території переважають не зональні, а екстразональні степові угруповання союзу *Cirsio-Brachypodium pinnati*, у яких часто трапляються види класу *Molinio-Arrenatheretea* R.Tx. 1937. Угруповання цього союзу репрезентовані трьома асоціаціями та однією субасоціацією, в той час як зональні лучно-степові угруповання союзу *Fragario viridis-Trifolion montani* лише однією асоціацією. Такий розподіл угруповань можна пояснити приуроченістю більшості степових ділянок до товтрової гряди із

специфічними едафічними умовами. Угруповання союзу *Festucion valesiacae* найбільш поширені на всій дослідженій території, вони сформувалися під впливом антропогенного фактора, зокрема викошування степових ділянок, випасання худоби, періодичних палів і т.д. і представлені на території заповідника чотирма асоціаціями, що свідчить про значну трансформованість рослинного покриву степів.

ЛІТЕРАТУРА

- Геоботаничне районування Української РСР.* – К.: Наук. думка, 1977. – 302 с.
Онищенко В.А. Нарис рослинності природного заповідника «Медобори» // Заповідна справа в Україні. – Канів, 1997. – 3, № 3. – Р. 17-20.
Онищенко В.А. Рослинність природного заповідника «Медобори» та питання її охорони // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття, – Гримайлів, 2003. – С. 339-358.
Szafer W. Las i step na Zachodniem Podolu // Rozpr. Wydz. mat.-przycz., Polska Acad. Umiej. – 1935. – 71, N 2. – S. 1-124.

Возрастной состав ценопопуляций *Arum korolkovii* Regel в западных отрогах Зарафшанского Хребта

КУРЬОНОВА Г.Н.

Самаркандский государственный университет
 ул. Университетский бульвар, 15, г. Самарканд, 703004, Узбекистан
 e-mail: gulnozqi@yahoo.com

Arum korolkovii Regel в фитоценоотическом отношении в Узбекистане ранее не изучен. В связи с этим, целью нашей работы было изучить возрастную структуру ценопопуляций аронника, произрастающего на западных отрогах Зарафшанского хребта.

Исследования проводили в 2007-2008 гг. в двух ценопопуляциях на территории Ургутского района Самаркандской области: в лесном хозяйстве «Аманкутан» (ЦП-1) и на перевале Тахтакарача (ЦП-2). Эти ценопопуляции различаются по экологическим и фитоценоотическим условиям. Изучение возрастной структуры ценопопуляций проводили с применением методов и принципов, разработанных Т.А. Работновым (1950), А.А. Урановым (1975) и их школами (Ценопопуляции ..., 1976).

В ЦП-1 *A. korolkovii* произрастает в орешнике кустарниково-разнотравном. В этом растительном сообществе также встречаются *Juglans regia*, *Rosa canina*, в травяном ярусе общее проективное покрытие составляет 65-70 %, насчитывается до 30 видов растений: виды рода *Gagea*, *Eremurus regelli*, *Allium* sp, *Biebersteinia multifida*, *Phlomis thapsoides*, *Ziziphora tenuior*, *Galium opareni*, *Rumex confertus*, *Taraxacum officinalis*, *Lamium* sp, *Corydalis* sp. и др.

В ЦП-2 аронник изучали в боярышниково-шиповниково-эремурусовой ассоциации. В составе этой ассоциации также встречаются *Crataegus turkestanika*, *Poa bulbosa*, *Ranunculus acres*, *Ferula foetida*, *Hypericum scabrum*, *Melilotus officinalis*, *Cousinia aurea*, *Bunium* sp, *Poterium polygamum*, *Potentilla reptans*, *Colchicum kesselringii* и др.

В возрастній структурі ЦП-1 присутствуют особи всіх вікових стосовань, крім проростків, однак максимум приходить на іматурні особи (21,6 %) і віргінільні (15,8 %), крім того, достатньо багато молодих і середньовікових генеративних особей (по 15,7 %). Кількість субсенільних і сенільних особей було значально менше (4,6 і 2,6 % відповідно).

Віковий спектр ЦП-2 неуполноченний, в ньому відсутствуют проростки, ювенільні і сенільні особи. Преобладають молоді і старі генеративні особи (26,7 % і 18,6 %), а також віргінільні (15 %) і іматурні (12,2 %).

По класифікації Т.А. Работнова (1950), Л.П. Рысіна, Т.Н. Казанцевої (1975) изученні ценопопуляції *Arum korolkovii* належать до ценопопуляціям нормального типу, однак ступінь устійності їх в різних рослинних спільнотах різна, о чому свідечує різне стосованіє молодих, середньовікових і старих генеративних особей в изученних ценопопуляціях.

ЛИТЕРАТУРА

Работнов Т.А. Життєвий цикл багаторічних трав'янистих рослин в лугових ценозах // В кн.: Геоботаніка. М.: Л., 1950. – С. 7-204.

Уранов А.А. Віковий спектр фітоценопопуляцій як функція часу і енергетических хвильових процесів. – Научн. докл. Вищої школи. Біол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7-34.

Ценопопуляції рослин (основні поняття і структура). – М., 1976. – 214 с.

Рысін Л.П., Казанцева Т.Н. Метод ценопопуляційного аналізу в геоботанічесеских изученнях // Бот. журн. – 1975. – 60, № 2. – С. 199-209.

Вивчення сезонного розвитку *Calla palustris* L. в природному заповіднику «Горгани»

ЛАХВА С.І.

Природний заповідник «Горгани»

вул. Комарова, 7, м. Надвірна, Івано-Франківська обл., 78400, Україна

e-mail: gorgany@meta.ua

Флора природного заповідника «Горгани» налічує 459 видів вищих судинних рослин, що становить 11 % від флори України.

Цікавим є пристосування до умов сезонного клімату видів родини *Araceae*, адже близько 2500 з них поширені переважно в тропіках і субтропіках. І тільки деякі пристосувались до життя в помірній зоні. У флорі України ця родина представлена шістьма видами з трьох родів, в Карпатах зростає тільки три з них.

Єдиним представником родини *Araceae* на території заповідника є образки болотні (*Calla palustris* L.). Це рослина, пристосована до життя в умовах надмірного зволоження ґрунту. Весняно-літньо-зелена рослина, що вегетує з весни до початку осені. В образків болотних кореневище товсте, членисте, повзуче, зелене, розташоване на поверхні ґрунту. Листя широкосерцеподібне, на вегетативних пагонах – одиночне, крупне, на квітучих пагонах – зібране в розетку. Черешки листків довгі, в умовах заповідника до 24 см. Качан – подовгуватобульбоскоподібний. Покривало суцвіття плоске,

ййцевидне з вузьким загостренням на верхівці, зовні зелене, зсередини біле. Плоди – яскраво-червоні ягоди. Вся рослина в свіжому вигляді отруйна. Цвіте в заповіднику з кінця травня до кінця липня. Ягоди зібрані в щільні кетяги (качани).

Єдине місце зростання виду – заболочена тераса річки Бистриці Надвірнянської. В травості сфагнум, ситник і осока.

Так на території заповідника ріст рослини починається в травні (19.05.2005, 15.05.2008), масове цвітіння – травень - червень (29.05.2002, 1.06.2005, 24.05.2007, 10.06.2008), плодоношення – кінець червня - серпень (23.06.2004, 22.06.2005, 5.06.2007), розсівання плодів (7.07.2007, 26.08.2008). Кінець вегетації настає з першими осінніми заморозками (вересень - початок жовтня).

Клімат заповідника виявився настільки сприятливим, що висота деяких рослин сягає 30 см (найменша – 17 см, середня – 21,28), довжина листків 11,3 (найменша – 2 см, середня – 16,8), ширина листка від 2 до 10-12 см (середня – 13,1), довжина покривала квітки 9 см (найменша – 3 см, середня – 6,5), ширина – 5 см, (найменша – 1,5 см, середня – 3,5). Найбільша кількість ягід в качані – 54 (найменша – 32, середня – 44,3). Кількість насіння в качані – 192 (найменша – 29, середня – 112). Найбільша кількість насіння в одній ягоді – 26 шт (середня – 7,6). Найбільша кількість порожніх ягід без насіння в качані – 30, найменша – 2, середня – 10,1. На час проведення вивчення насінневої продуктивності виду в даній популяції було 31,25 % генеративних особин з плодами в фазі початку розсівання плодів.

Подальше вивчення роду *Calla palustris* дозволить з'ясувати шляхи виникнення пристосування рослини до умов сезонного клімату.

***Cladium mariscus* (L.) Pohl на території Волинської височини**

ЛОГВИНЕНКО І.П.

Рівненський державний гуманітарний університет, кафедра біології та прикладної екології
вул. Остафова, 29-а, гуртожиток № 7, м.Рівне, 33028, Україна
e-mail: Karповuch_I@mail.ru

Одним із найцікавіших третинних реліктів не лише України, але й всієї Європи і Азії є меч-трава болотна – *Cladium mariscus* (L.) Pohl (Барбарич, 1962).

Перепоною у справі охорони *C. mariscus* в Україні є недостатнє вивчення сучасного стану популяцій виду (Мельник, 2006). В 2007 році нами розпочато дослідження сучасного поширення, умов місцезростання та стану популяцій *C. mariscus* на території Волинської височини.

Для заходу України А.І. Барбарич наводив 11 місцезротань *C. mariscus* (Барбарич, 1962). Значна частина з них належить саме Волинській височині і, зокрема, Рівненській області: в заплаві р. Усті поблизу с. Дермань, Здолбунівського р-ну; між селами Івачкове і Новомильськ, Здолбунівського р-ну; в заплаві р. Горинь між селами Посягва, Гошанського р-ну і Тайкури, Здолбунівського р-ну; в околицях с. Перевередів, Млинівського р-ну. Одне місцезростання А.І. Барбарич наводить для Волинської області – на болоті між с. Довгів Горохівського р-ну і сел. Горохів.

В результаті осушувальної меліорації в 60-ті роки ХХ ст. значного впливу зазнали популяції *S. mariscus*. Т.Л. Андрієнко навіть припускала, що всі вони втрачені (Андрієнко, 1982). Хоч пізніше їй вдалось підтвердити місцезростання виду в околицях с. Дермань Здолбунівського р-ну (Андрієнко, Попович, 1986).

Результати наших досліджень показали, що з наведених А.І. Барбаричем місцезростань *S. mariscus* на сучасному етапі збереглися такі: вище згадана популяція *S. mariscus* біля с. Дермань Здолбунівського р-ну, хоча стан її викликає занепокоєння (популяція не численна і представлена кількома куртинами); в заплаві р. Горинь між селами Посягва і Тайкури, популяція не численна, не утворює щільних картин, представлена окремими куртинами. Крім того, нами виявлені нові місцезростання виду для Волинської височини: околиці м. Дубно, Рівненської обл., хоча популяція в даному місці знаходиться на межі зникнення, та околиці с. Копитків Здолбунівського р-ну Рівненської обл., де вид представлений декількома сотнями особин. Останнє місцезростання виду, очевидно, походить від наведеного ще у 1952 А.І. Барбаричем – між селами Івачкове і Новомильськ Здолбунівського р-ну. Оскільки цей болотний масив тягнеться від Новомильська до Копиткова ми припускаємо поширення виду в 1956-1957 роки, коли на дані території проводились торфорозробні роботи. На даному етапі наших досліджень ми плануємо підготувати обґрунтування до створення заказника для збереження *S. mariscus* на цій території.

ЛІТЕРАТУРА

Андрієнко Т.Л. Изменение флоры болот УССР под влиянием мелиорации. Редкие виды флоры болот УССР // Изменение растительности болот УССР под влиянием мелиорации. – К., 1982. – С. 49-97.

Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю. Современное состояние и охрана редких сообществ *Cladium mariscus* и *Schoenus ferrugineus* на Украине // Бот. журн. – 1986. – 71, № 4. – С. 557-561.

Барбарич А.І. Меч-трава болотна – третинний релікт на південній межі Українського Полісся // Укр. бот. журн. – 1962. – 19, № 4 – С. 71-78.

Мельник В.И., Баранский А.Р., Матейчик В.И. Динамика ареала *Cladium mariscus* (*Cyperaceae*) в Украине // Бот. журн. – 2006. – 91, № 4. – С. 565-571.

Накопичення радіонуклідів лучною рослинністю Західного Полісся

МАКСИМЕЦЬ О.І.

Рівненський державний гуманітарний університет, кафедра біології та прикладної екології
вул. Остафова, 29 а, м. Рівне, 33000, Україна
e-mail: rdgucology@meta.ua

Радіаційне забруднення території України у зв'язку із складною динамікою викиду та метеоумовами характеризується високим ступенем неоднорідності за радіонуклідним складом, фізико-хімічними формами радіоактивних випадінь та щільністю забруднення. Значна частина радіаційно забруднених територій – це Українсько-Білоруське Полісся з високою контрастністю ландшафтно-геохімічних умов, вираженою строкатістю ґрунтово-рослинного покриття (Іванов, 2001).

З погляду формування дозових навантажень на сільське населення у разі перорального надходження радіоізоотопів стронцію і цезію в організм з продукцією тваринництва природні луки і пасовиська є критичною ланкою ланцюга живлення, саме тому, вивчення динаміки переходу радіонуклідів із ґрунту у лучну рослинність та процесів їх самоочищення є досить актуальним і на сьогоднішній час. У зв'язку з актуальністю цієї проблеми нами проводиться дослідження зміни рівня забруднення лук, природних пасовищ та тваринницької продукції в зоні радіаційного забруднення Західного Полісся України.

Після потрапляння у ґрунт радіонукліди можуть перебувати у наступних формах: водорозчинній, обмінній, необмінній та міцно фіксованій. Найкраще поглинаються рослинами водорозчинні форми радіонуклідів, а їхнім резервом в свою чергу служать обмінні форми (Анненков, Юдинцева, 1991).

Для лук характерний більш інтенсивний перехід радіонуклідів у рослинність у порівнянні із агроценозами, що пояснюється наявністю на природних луках дернин. Природна лучна рослинність здатна накопичувати радіонукліди, що в свою чергу інтенсифікує їх перехід як внаслідок кореневого і базального поглинання, так і більшої мобільності радіонуклідів у дерновому шарі порівняно з ґрунтом, що зумовлено підвищеним вмістом органічної речовини і корневих виділень у ґрунтовий розчин (Іванов, 2001). Про те, із часом після надходження радіонуклідів у ґрунт змінюються їхні фізико-хімічні форми, радіонукліди стають менш доступними рослинам, відбувається комплекс хімічних реакцій, пов'язаних із входженням їх у кристалічну решітку глинистих мінералів, іонним обміном, хімічним осадженням, перетворюючись у резерв.

Надходження радіонуклідів із ґрунту у лучну рослинність залежить від видового складу травостою і, відповідно, від різної будови та розподілу у ґрунтовому профілі корневих систем рослин, властивостей ґрунту на яких сформовані луки, наявності і характеристиками лучної дернини, водним режимом ґрунтів, а з іншого боку – властивостями радіонуклідів як ізотопів хімічних елементів і фізичним розпадом (Долін, Бондаренко, Орлов, 2004).

Таким чином, визначення вмісту мобільних форм радіонуклідів у ґрунтах, коефіцієнту переходу їх у лучну рослинність та дослідження процесів самоочищення у лучних біогеоценозах Західного Полісся є досить актуальним, оскільки, дає можливість проаналізувати на сьогоднішній час міграцію радіонуклідів у ланцюзі ґрунт – лучна рослинність – тварина – людина.

ЛІТЕРАТУРА

Анненков Б.Н., Юдинцева Е.В. Основы сельскохозяйственной радиологии. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

Долін В.В., Бондаренко Г.М., Орлов О.О. Самоочищення природного середовища після Чорнобильської катастрофи / За ред. Е.В. Собоновича. – К.: Наук. думка, 2004. – 221 с.

Іванов Ю.О. Динаміка перерозподілу радіонуклідів у ґрунтах і рослинності // Чорнобиль: Зона відчуження: Збірник наукових праць. – К.: Наук. думка, 2001. – С. 47-77.

Региональная оценка запасов сырья дикорастущих хозяйственно-полезных видов растений Республики Беларусь

МАСТИБРОТСКАЯ И.П.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси,
сектор кадастра растительного мира Республики Беларусь
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь
e-mail: mastibrotskaya@mail.ru

Для рационального использования растительных ресурсов в рамках ведения Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь нами разработаны методические подходы и проведена региональная оценка запасов дикорастущих хозяйственно-полезных видов растений. В 2005-2008 гг. были исследованы их популяции на территории Витебской, Гродненской и Минской областей по разработанному алгоритму. Он основывается на сочетании различных методик и максимально полном учете всей имеющейся информации об исследуемых объектах (характер размещения каждого вида, его эколого-биологические особенности, приуроченность к местообитанию, степень участия вида в сообществах и т.д.). Алгоритм региональной оценки запасов сырья состоит из следующих этапов:

1. Анализ приуроченности видов к экотопам, их распределения по растительным сообществам и в зависимости от градиентов факторов среды. Для лесных хозяйственно-полезных видов растений было изучено распределение по различным типам леса и отношение к трофности и влажности почв. Так, например, установлено, что максимальное количество ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* встречается в крайне бедных необходимыми минеральными веществами и свежих условиях местопроизрастания, а *Vaccinium myrtillus* – в относительно бедных и влажных условиях. Для луговых видов растений проводился анализ распределения по луговым сообществам, их приуроченности к экотопам в зависимости от уровня грунтовых вод. Например, выявлено, что *Potentilla erecta* предпочитает сообщества, которые формируются на достаточно влажных, небогатых, преимущественно средне- и слабокислых почвах с уровнем грунтовых вод на глубине 0,7 м. Изучение распределения видов позволило выявить сообщества, в которых целесообразно проводить сбор лекарственного сырья, а также степень активности и особенности их обилия и покрытия в различных экосистемах.

2. Обработка материалов полевых исследований популяций хозяйственно-полезных видов растений и лесотаксационных данных, в результате которой определяются проективное покрытие исследуемых видов в конкретных сообществах и площадь их зарослей. Для региональной оценки запасов сырья нами определено среднее проективное покрытие видов в разных местообитаниях.

3. Определение урожайности дикорастущих хозяйственно-полезных видов растений. Использовались 3 метода оценки урожайности: на учетных площадках, по модельным экземплярам, по проективному покрытию (Методика ..., 1986).

4. На основании полученных результатов рассчитывается биологический запас сырья.

5. Определение эксплуатационного запаса с учетом исключаемых участков для заготовки лекарственного сырья и данных по урожайности.

6. Расчет возможных ежегодных объемов заготовок, учитывая величины эксплуатационного запаса и данные о сроках восстановления первоначального запаса сырья.

7. Оценка динамики запасов сырья. Так, например, была определена динамика запасов лекарственного сырья некоторых видов с 1995 по 2005 гг. для Молодечненского района.

Полученные сведения заносились в специализированные базы данных кадастровой книги хозяйственно-ценных растений Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь.

На основании проведенных исследований в рамках задания Национальной системы мониторинга разработана программа мониторинга лекарственных видов растений, которая предназначена для оценки их состояния, запасов сырья и изучения размещения данных видов растений на территории административных районов и республики в целом (Мастибротская, 2008).

Развертывание системы Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь и реализация программы мониторинга лекарственных видов растений позволят получить информацию о состоянии популяций и запасах хозяйственно-полезных видов растений, необходимую для принятия решений в области охраны и рационального использования растительных ресурсов республики.

ЛИТЕРАТУРА

Мастибротская И.П. Программа мониторинга лекарственных видов растений Республики Беларусь // Мониторинг и оценка состояния растительного мира: Материалы междунар. конф. – Минск, 2008. – С. 75-77.

Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – 50 с.

Особливості функціонування асиміляційного апарату лілійників та пенстемонів в умовах гірничо-збагачувального підприємства

МАШТАЛЕР Н.В., ЧИПИЛЯК Т.Ф.

Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50089, Україна

У рослин, що зростають в умовах дії промислових емісій, відбуваються певні зміни функціональних характеристик асиміляційного апарату. Метою роботи було з'ясування особливостей транслокації важких металів та вмісту пігментів в асиміляційному апараті пенстемонів і лілійників за дії викидів гірничо-збагачувального підприємства.

Забруднення промислового майданчику призводить до значної акумуляції важких металів в асиміляційному апараті як лілійників, так і пенстемонів. Так, цинк найбільш активно акумулювався *Penstemon arisonicus*, а свинець – *P. laevigatus* і *P. arisonicus*. Для *P. cobeia* і *P. digitalis* значення показників внутрішньотканинного за-

бруднення листків були в 2-5 разів меншими, ніж у вище означених. Досліджені види лілійників мали практично однакову здатність акумулювати свинець та цинк, тоді як культивар лілійнику *Stagecoach* майже в 5 разів більше накопичував свинець, а *Winnie the Pooh* – в 3 рази цинк. Означені культивари відзначаються високим рівнем накопичення кадмію в умовах промислового майданчику – коефіцієнт внутрішньотканинного забруднення листка у *Stagecoach* становить 5,1, у *Winnie the Pooh* 4,5. Серед пенстемонів найвищі відносні показники накопичення кадмію мають *P. venustus*, *P. laevigatus* (3,5 та 3,0 відповідно), міді – *P. venustus*, *P. laevigatus* і *P. arisonicus* (від 1,62 до 2,2). Для більшості досліджених лілійників цей показник для міді коливається від 1,8 (св. *Winnie the Pooh*) до 2,3 (св. *Stagecoach*). За дії забруднення найбільш інтенсивно відбувається транслокація свинцю та заліза в листки всіх досліджених рослин – рівень накопичення перевищував показники для умовного контролю в 15-40 разів.

У рослин в умовах забруднення спостерігається суттєва інтенсифікація процесів перекісного окиснення ліпідів, про що свідчить підвищення в 2,4-2,8 разів кількості ТБК-активних продуктів у *P. venustus*, *P. laevigatus* і *P. arisonicus* та у 3,4 і 3,8 разів у *Hemerocallis lilioasphodelus* і св. *Stagecoach*, відповідно. Загальною тенденцією для більшості досліджених інтродуцентів є зменшення вмісту основних пігментів фотосинтезу за дії полютантів. Так, у листках *P. cobeia*, *P. digitalis* і *P. laevigatus* вміст хлорофілу *a* становив 65-75% до контролю, а у *P. arisonicus* та *P. venustus* – 45-48%. Вміст хлорофілу *b*, практично у всіх видів пенстемон, зменшується на 50%. У св. *Stagecoach*, в більшій мірі ніж у інших лілійників, зменшується кількість хлорофілу *a* (на 46%), тоді як у св. *Winnie the Pooh* майже в два рази знижується вміст хлорофілу *b*. В той же час, у листках *H. lilioasphodelus* вміст пігментів в умовах забруднення значно перевищує контрольні показники. За дії забруднення кількість каротиноїдів у *P. digitalis* та *P. laevigatus* зросла в 3,3 рази, тоді як у *P. venustus* – лише на 5-25%. У двох видів пенстемонів (*P. cobeia*, *P. arisonicus*) та всіх досліджених лілійників встановлено значне зменшення вмісту каротиноїдів. Найменша кількість каротиноїдів, за дії промислового забруднення, виявлена в листках *H. lilioasphodelus* і *H. middendorffii* (0,01 мг/г сирової речовини).

Аналіз отриманих результатів показав, що серед пенстемонів найвищі рівні транслокації до листків таких елементів як кадмій, цинк, свинець, залізо та нікель мають *P. arisonicus*, *P. venustus* і *P. laevigatus*, тоді як у лілійників св. *Stagecoach*. У зазначених видів та сортів за дії забруднення відмічені значні темпи зростання ТБК-активних продуктів, що свідчить про інтенсивний розвиток вільнорадикальних процесів ПОЛ. Водночас для лілійників відмічене зменшення кількості хлорофілів і каротиноїдів, тоді як у пенстемонів при зменшенні кількості хлорофілу відбувається зростання вмісту каротиноїдів.

Сучасний стан та самопідтримання популяцій *Gentiana lutea* L. в Українських Карпатах

МОСКАЛЮК Б.І.

Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна
e-mail: bogdanamel@rambler.ru

Gentiana lutea L. – це цінна лікарська рослина родини *Gentianaceae* Juss. Інтенсивна заготівля сировини, випас худоби привели до зменшення площ популяцій виду. У зв'язку з цим актуальним є з'ясування сучасного стану популяцій *G. lutea* та розробка наукових основ охорони (Москалюк, Комендар, 2008). В цьому плані першочерговим завданням є вивчення способів самопідтримання популяцій згаданого виду.

Нами з'ясовано, що самопідтримання популяцій *G. lutea* здійснюється за рахунок насінневого і вегетативного розмноження. Відомо, що насінневе розмноження має більші переваги для виду, ніж вегетативне. Вивчення насінневої продуктивності *G. lutea* проводилося в Рогнешанській до 1550 м н.р.м. та Марамороській до 1940 м н.р.м. популяціях за методикою Т.А. Работнова (1960) з доповненням В.І. Вайнагія (1991). Встановлено, що насінневе розмноження *G. lutea* проходить періодично. Бувають роки, коли популяції утворюються 2-3, або не утворюють жодного генеративного пагона. Досліджено, що потенціальна насіннева продуктивність *G. lutea* в Рогнешанській популяції становила в 1996 р. – 5566,1, 2006 р. – 5859,0, 2007 р. – 9147,6, а фактична насіннева продуктивність в 1996 р. – 1833,6, 2006 р. – 4474,6, 2007 р. – 6381,2. У Марамороській популяції в 2007 році потенціальна насіннева продуктивність *G. lutea* становила 12465,1, а фактична насіннева продуктивність – 9103,9. Порівнюючи результати отримані в 2007 році в згаданих популяціях бачимо, що потенціальна та фактична насіннева продуктивність вища у Марамороській популяції. Це, частково, зв'язано з різницею у висоті, більшою кількістю опадів, інтенсивністю радіації, меншим антропогенним навантаженням.

Важлива роль у самопідтриманні популяцій *G. lutea* належить і вегетативному розмноженню. Відомо, що вегетативне розмноження – самий надійний механізм, що страхує вид від вимирання. За даними ряду авторів (Борисова, 1960; Кризь, 1972) *G. lutea* розмножується в природних умовах виключно насінневим шляхом. Наші дослідження дають підстави зробити висновок про те, що *G. lutea* розмножується і вегетативно. Вважаємо, що вегетативне розмноження *G. lutea* проходить інтенсивно на початкових етапах онтогенезу – в іматурних та віргінільних фазах. Для таких особин характерне скупчення недалеко від материнських особин. Для *G. lutea* є доцільним виділити такі типи вегетативного розмноження (за класифікацією Смирнової, 1974) як юнацька партикуляція, що розпочинається в прегенеративному та нормальна партикуляція, що розпочинається в генеративному періоді. Крім того вважаємо, що для вище згаданого виду, характерна і сенільна партикуляція – це вимушена партикуляція, яка викликана витоштуванням тваринами.

Підсумовуючи вище сказане, можемо відмітити, що у самопідтриманні популяцій *G. lutea* важлива роль належить не тільки насіннєвому, але і вегетативному розмноженню.

ЛІТЕРАТУРА

Борисова Н.А. Формирование морфологической структуры горечавки желтой – *Gentiana lutea* L. // Вопросы фармакогнозии. – 1960. – 12. – С. 311-317.

Вайнагії В.І. Насінна продуктивність популяцій *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub (*Ranunculaceae*) // Укр. бот. журн. – 1991. – 48, № 3. – С. 42-45.

Крысь О.П. Эколого-биологические предпосылки охраны и обогащения запасов горечавки желтой (*Gentiana lutea* L.) в Украинских Карпатах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – К., 1972. – 28 с.

Москалюк Б.І., Комендар В.І. Високогірні види роду *Gentiana* L. в Українських Карпатах та наукові основи їх охорони // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. сер. Біологія. – 2008. – № 24. – С. 234-243.

Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. – 1960. – Т. 2. – С. 20-40.

Смирнова О.В. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений – М.: Наука, 1976.

Фітоценотична приуроченість *Gentiana punctata* L. в Українських Карпатах

МОСКАЛЮК Б.І.

Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна
e-mail: bogdanamel@rambler.ru

Gentiana punctata L. – середньоєвропейсько-балканський високогірний вид, занесений до Червоної книги України. Для вивчення стану популяцій виду необхідно з'ясувати його фітоценотичну приуроченість.

G. punctata є компонентом лучних ценозів, зустрічається в асоціації *Adenostyletum alliariae*, яку описав М. Deyl (1940) на горі Піп Іван Марамороський. Пізніше згадана асоціація описана (Малиновський, Крічфалушій, 2000) як *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae*, місцезнаходження асоціації Татул, Великий Козел, Брескул, Рогнеска, Піп Іван Марамороський. М. Deyl (1940) на горі Піп Іван Марамороський наводив такі асоціації, в яких зустрічається *G. punctata*: *Festuca picta-Leontodon aurantiacus*, *Festucetum supinae*, *Gnaphalium supinum-Meum mutellina*, *Carex sempervirens-Festuca supinae*, *Calamagrostidetum arundinaceae*, *C. villosae*, *Carex sempervirens-Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum-Cetraria islandica*, *Deschampsietum caespitosae*, *Juncetum trifidi*, *Sphagneto-Rhodoretum kotschyi*, *Luzuletum spadiceae*, *Poetum graniticae*. Асоціація *Calamagrostidetum villosae*, де зростає *G. punctata* пізніше описана в Українських Карпатах під назвою *Hyperico grisebachii-Calamagrostietum villosae*, місцезнаходження Туркул, Менчул, Грофа, Герешаска-Татул, Великий Козел (Малиновський, Крічфалушій, 2000). Асоціацію

Calamagrostetum arundinacea, компонентами якої є *G. punctata*, виділяємо і ми на горі Піп Іван Марамороський.

В асоціаціях *Festucetum supinae* (Петрос), *Festucetum uliginosum* (Менчул Квасівський) (Комендар, 1965), *Festucetum picturatae* (Попадя) (Малиновський, Крічфалушій, 2000) менше 1 % проективного покриття припадає на *G. punctata*.

G. punctata є компонентом і в асоціаціях *Mughetum calamagrostidosum* (Малиновський, 1980), *Mughetum calamagrostosum villosae*, *Mughetum calamagrostosum arundinacae* (Комендар, 1966). Нами також описана асоціація *Mughetum calamagrostosum villosae* біля гори Говерла, в якій бере участь *G. punctata*, з проективним покриттям 1 %.

Асоціація *Rhodoretum myrtillosum*, субасоціація *Rhododendron kotschyi-Vaccinium myrtillus-Calamagrostis villosa*, в якій бере участь *G. punctata* (Малиновський, 1980), пізніше була описана (Малиновський, Крічфалушій, 2000) під назвою *Rhododendretum myrtifolii*. К.А. Малиновський, В.В. Крічфалушій (2000) описали також асоціації *Vaccinietum myrtillii* (Шешул, Підпула), *Empetro-Vaccinietum gaultherioides* (Стой, Петрос), *Cetrario-Vaccinietum gaultherioides* (Шешул), *Pulmonario-Duschekietum viridis* (Пожижевська, Герешаска, Петрос), де також зустрічається *G. punctata*. До 5 % проективного покриття припадає на *G. punctata* у відміні асоціації *Vaccinium uliginosum-Pulsatilla alba*, що належить до асоціації *Uliginetum cetrariosum* (Малиновський, 1980) та до 1 % – в асоціації *Vaccinio myrtilli-Pinetum mughi* (Малиновський, Крічфалушій, 2000).

ЛІТЕРАТУРА

- Комендар В.И. Растительность полонин хребта Черногора. – Szeged, 1965. – 91 с.
 Комендар В.И. Форпосты горных лесов. – Ужгород: Карпаты, 1966. – 204 с.
 Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 280 с.
 Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Високогірна рослинність // Рослинність України. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 230 с.
 Deyl M. Plants, soil and climate of Pop Ivan // Opera botanica echnica. – 1940. – 2. – 289 p.

Функціональні ознаки рослин у різновікових угрупованнях заплавних екосистем Закарпаття

ОМЕЛЬЧУК О.С., ПРОЦЬ Б.Г.

Державний природознавчий музей НАН України
 вул. Театральна, 18, м. Львів, Україна

Закони України «Про екологічну мережу України» (2004), «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» (2000) та Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (1995) передбачають проведення досліджень, спрямованих на оцінку сучасного стану та функціональних змін сполучних територій екомережі. Показовими у цьому відношенні є заплавні екосистеми річкових долин (річково-долинні коридори), що є одним із важливих елементів екомережі. Особливо за останні десятиліття фітори-

зноманіття заплавних екосистем зазнало значного антропогенного впливу, пов'язаного із змінами гідрологічного режиму та надмірним використанням природних ресурсів (Aquatic ..., 1992; Sutherland, 2000).

З метою оцінки критичності факторів антропогенного впливу на рослинні комплекси у екологічних коридорах екомережі нами були використані методичні підходи дослідження функціональних ознак рослин (Hodgson et al. 1999; Weiher et al. 1999; Lavorel, Gamier 2002).

Протягом літнього періоду 2008 року нами було зібрані зразки рослинного матеріалу з 19 пробних площ розташованих у заплавних екосистемах Закарпаття. З метою проведення досліджень нами була дана оцінка змін наступних 11 функціональних ознак рослин, зокрема висота рослини, відсотковий вміст повітровмісних тканин у корені та листку, щільність стебла, суха маса листка, співвідношення площі листової пластинки до сухої маси листка, вміст азоту, вуглецю та фосфору у сухій речовині листка, співвідношення вмісту азоту і вуглецю у листку та співвідношення довжини кореня до його діаметра. З метою отримання статистично достовірних даних аналізу зібраного матеріалу ми відбирали п'ять проб коріння та листків із п'яти екземплярів рослин домінантного виду у заплавному угрупованні. Обробку зібраного матеріалу проводили за стандартизованою методикою (Cornelissen, Lavorel et al., 2003; Visser, Bögemann, 2003).

Отримані результати вказують, що висота та SLA закономірно збільшуються з віком. Показники LDMS спершу дещо зменшуються, а потім зростають. За показниками відсоткового вмісту у сухій речовині листка фосфору та вуглецю, що залежать від багатьох факторів, не виявлено закономірного зменшення або збільшення кількості цих елементів зі збільшенням віку угруповань. За даними аналізу porosity листка було виявлено відмінність у тенденції зміни показників рослин з гірських та рівнинних пробних площ, а також між показниками угруповань, що ростуть всередині та зовні від дамби. Так, показники porosity зовні від дамби майже не змінюються з віком, всередині дамби porosity спершу зменшується, а потім стрімко зростає. На пробних ділянках розташованих в гірських районах спостерігається збільшення показників porosity листка зі збільшенням віку угруповань. Показники porosity кореня закономірно зменшуються з віком. Для отримання статистично достовірних даних показники SSD обраховували окремо для трав'яних та деревних видів. Виявлено зменшення щільності стебла для трав'яних видів у велико вікових угрупованнях. Змін SSD деревних видів не виявлено.

Результати досліджень рослинності заплав в цілому відповідають змінам функціональних ознак рослин характерних для наземних екосистем. Нетиповим є збільшення SLA, пов'язане з відносно малим значенням сухої маси листка. Виявлене збільшення вмісту азоту та фосфору статистично необґрунтоване. Зменшення щільності стебла трав'яних видів вірогідно є пристосуванням, що виникає внаслідок конкуренції за світло, та пов'язане з інтенсивнішим обміном речовин. Зменшення porosity кореня корелює зі зміною вологості ґрунтового покриву. На загал, відмінність змін функціональних ознак рослин в заплавних екосистемах пояснюється різницею в ґрунтових умовах, зумовлених паводковим режимом.

До питання карбонатofilності

ПАШКЕВИЧ Н.А., ФЩАЙЛО Т.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
e-mail: ecologia@bigmir.net

Актуальним є питання про значення кальцію як екологічного фактора, так як його вплив на рослини досить різноплановий. Існує дискусія про шляхи впливу Ca^+ на рослини. З однієї точки зору важливішим є хімізм фізіологічних процесів рослин, а з іншої – зв'язок рослин з багатими на карбонати ґрунтами, обумовлений фізичними властивостями саме ґрунту. Так, одна з функцій кальцію – нейтралізація отруйного впливу багатьох катіонів (Mg^+ , H^+), що зустрічаються в ґрунті (Назаренко та ін., 2003). Саме це дає можливість рослинам вижити на таких ґрунтах, на яких вони не могли б рости за відсутності кальцію. Також Ca^+ сприяє формуванню в ґрунті міцної структури, що утворює сприятливі для рослин режими вологості, температури і аерації. Значення кальцію для кальцефілів не обмежується лише потребою у відповідній реакції ґрунту. Так, відомо, що для процесу фотосинтезу деякі кальцефіли використовують вуглекислий газ карбонатів кальцію, який надходить в рослину через кореневу систему (Сакало, 1955).

Приуроченість карбонатofilів до ґрунтів зі значною часткою вапна, пов'язана з лужною реакцією ґрунту і деякими його фізичними властивостями (легкою водопроникністю, кращим прогріванням і т.д.). Однак, ці рослини можуть зростати і не на вапнякових ґрунтах. На кислих ґрунтах, ті самі рослини ймовірно, страждають від вільних іонів заліза, марганцю, алюмінію.

По відношенню до кальцію розрізняють факультативні (*Juniperus sabina*, *Teucrium polium*, *Melica transilvanica*, *Liparis loeselii*, *Allium decipiens*, *Cotinus coggygria*, *Adonis vernalis*, та інш.) і облігатні кальцефіли (*Hyssopus cretaceus*, *Cypripedium calceolus*, *Caragana frutex*, *Salvia nutans*, *Mattiola fragrans*, *Hedysarum cretaceum*, *Carex humilis*, *Sesleria heufleriana*, *Linum ucrainicum*, *Helictotrichon desertorum* та ін.). Для одних рослин певна концентрація кальцію у ґрунті є життєво важливою умовою, а для інших – навпаки, лімітуючим фактором. Прикладами кальцефобів є рослини, що добре ростуть на ґрунтах з кислою чи нейтральною реакцією і погано переносять ґрунти збагачені карбонатами. Це сфагнові мохи, більшість болотних вищих рослин, наприклад пухівка, росянка, підбіл та інші.

На Україні крейдиані відслонення відомі по берегах річок, глибоких ярах і балках Луганської, Донецької і Харківської областей, переважно по р. Сіверський Донець та його притоках. Незначні виходи крейди трапляються в Чернігівській і Сумській областях та на заході – в Ровенській, Волинській та Львівській областях. Вапнякові відслонення поширені в південних і південно-західних районах України, по берегам річок, а також в Криму, Карпатах, на Товтровову кряжі, Кременецьких горах, у північній частині Подільського плато (Рослинність УРСР, 1973). Більшість рослин карбонатofilів – це степові види. Це логічно, так як кальційний субстрат для степів є природним едафічним середовищем. Окремо хочеться виділити карбонатні болота зі специфічною флорою (*Cladium mariscus*, *Carex dioica*, *C. davalliana*, *Schoenus ferruginea*),

яким в Європі надають особливої уваги (Peintinger, Bergamini, 2006; Bergamini et al, 2009).

При вивченні розповсюдження карбонатofilів, часто не надають належного значення зв'язку рослин з властивими для них екологічними умовами, що визначається характером поширення самого карбонатного субстрату. Часто за критерії просторового розподілу приймаються, в першу чергу, історичні фактори. Так, для *Polygala sibirica* L., що є облігатним кальцефілом, головною причиною розриву ареалу вказуються процеси руху льодовикових мас (Котов, 1955). З іншої точки зору, диз'юнктивність ареалу в межах Європейської частини Східної Європи пов'язана з дифузним розміщенням карбонатних локалітетів на цій території, до яких приурочений вид – вапнякових схилів Середньо-Руської височини, далі по подібних екотопах до Поділля і Південних Карпат.

Ще одним неоднозначним питанням залишається екологічна толерантність карбонатofilів по відношенню до таких екологічних факторів, як вологість та трофність ґрунту. Чи є ці рослини карбонатofilами чи ксерофітами на карбонатному субстраті, чи можливо цей екотип рослин краще було б визначити як карбонатотолеранти?

ЛІТЕРАТУРА

- Котов М.І. Рід Китятки – *Polygala* L. // Флора УРСР. – Т. 7. – К.: Вид-во НАН УРСР, 1955. – С. 101-102.
- Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці, 2003. – 400 с.
- Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. – К.: Наук. думка, 1973. – 428 с.
- Сакало Д.І. Про кальцифілну природу степової флори Європейської частини СРСР // Бот. журн. АН УРСР. – 1955. – 12, № 2.
- Bergamini A., Peintinger M., Fakheran S., Moradi H., Schmid B., Joshi J. Loss of habitat specialists despite conservation management in fen remnants 1995-2006 // Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. – 2009. – 11, N 1. – P. 65-79.
- Peintinger M., Bergamini A. Community structure and diversity of bryophytes and vascular plants in abandoned fen meadows // Vegetatio, V. 185. – 2006. – № 1. – P. 1-17.

Стан популяцій *Iris sibirica* L. та *Orchis militaris* L. в околицях с. Курилівка (Дніпропетровська обл.)

ПОДОРОЖНИЙ Д.С.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: push@yandex.ru

На даний момент актуальним є комплексне вивчення рослин, чисельність яких швидко зменшується. Особливо це стосується видів, які вразливі за деякими біологічними і екологічними показниками. До таких видів належать *Iris sibirica* L. та *Orchis militaris* L.

Iris sibirica – євро-сибірсько-кавказький вид, ареал якого охоплює простір від Франції до Східного Сибіру та Монголії. Окремі ексклави виду є на Кавказі та в Малій Азії.

В Україні проходить південна межа ареалу данного виду, який найбільш поширений на Поліссі, дещо рідше зустрічається в Карпатах та Лісостепу, зрідка – в північній частині степової зони (Дніпропетровська обл.) (Флора ..., 1950).

Orchis militaris – вид, ареал якого охоплює Скандинавський п-в, Атлантичну, Центральну та Східну Європу, Середземномор'я, Кавказ, Західний і Східний Сибір, Малу, Західну та Центральну Азію.

В Україні в Карпатах та Передкарпатті вид трапляється звичайно, на Закарпатті, Правобережному Поліссі, в Лісостепу, Степу та Гірському Криму – рідко (Червона ..., 1996).

Польові дослідження проводились напівстаціонарним та маршрутно-експедиційним методами в середині травня 2007 р. в окол. с. Курилівка Петриківського р-ну Дніпропетровської області. Координати вимірювались GPS-навігатором Garmin E-trex Summit. Назви рослин наводяться за (Черепанов ..., 1995).

Популяція *I. sibirica* знаходиться на ділянці болотистої луки та має наступні координати: N 48° 33,820', E 034° 38,374', (базис карти: Eurogean 1979). Травостій ценозу з участю *Iris sibirica* має проективне покриття 60 % і характеризується домінуванням злаків та осок та наявністю типових лучних мезофітних видів. Популяція *I. sibirica* представлена 14-ма куртинами, кількість стебел в яких становить від 8 до 50. Квіткові пагони 40-80 см заввишки, рослини пригнічені, з ознаками пошкодження від весняного випалювання. Наявні куртини насінневого походження.

У цьому ж ценозі зростає *Orchis militaris*, площа популяції якого становить близько 10 га. Нами були відмічені поодинокі зростаючі особини, 80 % з яких генеративні. Проективне покриття травостою на ділянках з *O. militaris* – 40-50 %, висота травостою – до 40 см. Наявні сліди випасу, сінокосіння та випалювання.

ЛІТЕРАТУРА

- Флора УРСР / За ред. М.І. Котова, А.І. Барбарича. – К.: Вид-во АН УРСР, 1950. – Т. 3. – 428 с.
Червона книга України. Рослинний світ. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.
Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Консортивні зв'язки видів роду *Daphne* L. природної флори України РАСЕВИЧ В.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: vrasevich@bigmir.net

У флорі України налічується п'ять видів роду *Daphne* L., серед яких три занесено до Червоної книги України: *D. sneorum*, *D. sophia* та *D. taurica*, один вид натуралізований кенофіт – *D. laureola*, і ще один типовий для флори України мезофіт *D. mezereum*. Як відомо, збереження рідкісних видів, так само як і біоконтроль за ін-

взаїйними, має прямий зв'язок як з екологічними чинниками довкілля, зокрема асоційованими організмами цих видів (консорціями), тому встановлення консорційних зв'язків рідкісних та натуралізованих видів є вкрай важливим.

Один із основоположників поняття про консорції В.Н. Беклемішев вважав, що до консорції конкретного виду входить в першу чергу едифікатор, як функціональна основа природного утворення, та ряд епі- і ендобіонтів, які заселяють особини досліджуваного об'єкту. Також ми погоджуємося з думкою Є.М. Лавренка, який вважає, що консорцію слід розглядати на популяційному, а не організменному рівні організації.

У випадку з *D. sneorum* консорційне ядро, до якого входить вид, формується лише у лісових екосистемах – це *P. sylvestris* та *Quercus robur* L. У степових угрупованнях, де *P. sylvestris* трапляються поодинокі, за умов різнотрав'я і сезонних аспектів (синузій) ядро консорції не виражене. Серед консортів другого концентру нами було виявлено наступні види тварин: (ряд 1. *Lepidoptera*) *Aporia crataegi*, *Papilio machaon*, *Gonopteryx rhamni*, під час цвітіння в квітах рослини часто знаходимо дрібних листогризів (ряд 2. *Coleoptera*). Серед трофічних консортів *D. mezereum* є як паразити (*Macrosiphum daphnidis*), так і мутуалістичні організми (*Papilo alcae*, *Bombus hypnorum*, *B. hortorum*, *Apis mellifera*).

Рослини *D. mezereum* зростають в межах едифікаторів, таких як *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Q. robur* та ряду інших дерев і чагарників, що є його ценотичними консортами. Плоди *D. mezereum*, як і *D. laureola*, розносяться птахами роду *Thurdus*, зокрема в екотопах досліджуваних рослин ми спостерігали таких його представників: *T. pilaris*, *T. viscivorus*, *T. philomelos*. Відомо, що ці дрозди переходять на рослинну їжу восени, коли починаються їх сезонні міграції на південь. Тож птахи сприяють насиченню новим генетичним матеріалом більш південні локалітети виду, збільшуючи таким чином рівень генетичного різноманіття. Серед трофічних консортів *D. laureola* нами було зафіксовано представників рядів *Hymenoptera* (*Apis mellifera*, *Bombus hortorum*), *Homoptera* (*Macrosiphum daphnidis*) класу *Insecta*.

Серед консортів *D. sophia* нами було виявлено представників двох рядів тварин класу *Insecta*: ряд 1 *Hymenoptera* (*Bombus hortorum*), ряд 2 *Lepidoptera* (*Gonepteryx rhamni*). Останній вид цікавий тим, що розвиток його лярв проходить на *Frangula alnus*, тоді як імаго для *D. sophia* є лише запилювачем. Слід відмітити, що *Apis mellifera* не відвідує досліджуваний вид, хоча той має сильний аромат, тоді як *Viburnum opulus*, який зростає зовсім поруч, бджоли активно опилують.

Щодо *D. taurica* то тут слід згадати про важливого ценоконсорту *Juniperus sabina*, щільні зарості якого забезпечують необхідний режим вологості ґрунту для розвитку молоді порослі *D. taurica*.

Таким чином, для збереження рідкісних видів роду *Daphne* необхідним є збереження і асоційованих видів тварин та рослин наведених вище. Для біоконтролю над поширенням *D. laureola* в деяких частинах ареалу (США, Канада) пропонується використовувати *Macrosiphum daphnidis*, що знижує біотичний потенціал рослин.

Омела белая (*Viscum album* subsp. *album* L.) – новый синантропный вид?

¹САДОВНИЧЕНКО Ю.А., ²САПОЖНИКОВА В.А.

¹Национальный фармацевтический университет, кафедра биологии, физиологии и анатомии
ул. Мельникова, 12, г. Харьков, 61002, Украина

e-mail: sadovnychenko@mail.ru

²Харьковская гимназия № 47 Харьковского городского совета Харьковской области

ул. Космонавтів, 7-а, г. Харьков, 61103, Украина

e-mail: valeria93@ukr.net

Несмотря на то, что вопрос об уровне таксона широко распространенного в Европе эпифитного полупаразита омелы белой (*Viscum album* L.) не решен окончательно, в последнее время получены убедительные молекулярно-генетические данные в пользу единства вида в составе как минимум четырех его подвидов *V. album* subsp. *album*, *V. album* subsp. *austriacum*, *V. album* subsp. *abietis* и *V. album* subsp. *cretiacum* (Zuber, 2004). Подвид омелы белой *V. album* subsp. *album* поражает около 450 видов и подвидов древесных растений (Zuber, 2004), однако его ареал существенно уже ареала потенциальных хозяев. В северном и восточном направлениях он ограничивается климатическими условиями и миграциями птиц, осуществляющими распространение полупаразита (Zuber, 2004). Тем не менее, эти факторы не полностью объясняют наличие анклавов омелы белой, например, в центральной и южной частях Крымского полуострова (Бейлин, 1950; Zuber, 2004). Поэтому целью данного исследования было установление характера распространения подвида омелы белой *V. album* subsp. *album* в Украине.

Проведены обследования древесных насаждений в Днепропетровской, Донецкой, Запорожской, Луганской, Харьковской областях и Автономной Республике Крым, при этом особое внимание уделялось климатическим особенностям местности.

Установлено, что южные границы ареала *V. album* subsp. *album* в целом совпадают с приводимыми D. Zuber (2004), однако восточная его граница проходит по западным районам Луганской, северо-западным районам Донецкой и северной части Днепропетровской областей. Отмечено, что во всех обследованных регионах в значительной степени поражены древесные растения вдоль рек. В Днепропетровской области высока концентрация полупаразита в районе г. Новомосковска, который является своеобразным анклавом, та же тенденция прослеживается в южной части Харьковской области.

Определение возрастных характеристик популяций омелы в обследованных регионах показало, что, в г. Новомосковске и в целом в южном направлении большая часть растений-полупаразитов имела возраст либо 15, либо 7 лет, что, свидетельствует о заражении в середине 90-х гг. XX в. и в начале XXI в., которые характеризовались суровыми зимами. Полученные данные в значительной степени объясняются сложившимися природно-климатическими условиями и сезонными миграциями видов птиц, являющихся основными распространителями семян и плодов омелы белой – дрозда-дерябы (*Turdus viscivorus*), рябинника (*T. pilaris*), черноголовой славки (*Sylvia atricapilla*) и свиристеля (*Bombycilla garrula*) (Zuber, 2004). Однако очаговое поражение растительности в таком крупном промышленном центре как

г. Новомосковск, свидетельствует в пользу предположения о синантропном характере распространения омелы, поскольку города могут выступать «тепловыми островами», привлекающими птиц.

ЛИТЕРАТУРА

- Бейлин И.Г. Цветковые полупаразиты и паразиты. – М.: Наука, 1968. – 118 с.
Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: В 4-х кн. Кн. 2. Загрязнение воды и воздуха. – М.: Мир, 1995. – 296 с.
Zuber D. Biological flora of Central Europe: *Viscum album* L. // Flora. – 2004. – 199, № 3. – P. 181-203.

Антропоічний елемент у ценофлорах рослинності лісостепової частини заплави Дніпра

СЕНЧИЛО О.О.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки
пр. Академіка Глушкова, 2, м. Київ, 03022, Україна
e-mail: senchylo2003@ukr.net

Дослідження проводилися у 1997-2008 рр. в лісостеповій частині заплави р. Дніпра. Об'єктом є природна та напівприродна рослинність у вказаному регіоні. Предметом цього повідомлення – аналіз синантропізації її флористичного складу. Застосовані методи включали розрахунок коефіцієнта синантропізації (вмісту синантропних видів) для виявлених асоціацій, фітоіндикаційні розрахунки за повним видовим складом ценозів різного ступеня синантропізації, дослідження гемеробності видового складу асоціацій та закономірності розподілу синантропної та адвентивної фракції флори між класами Браун-Бланке. Нижче подано результати дослідження.

Вміст синантропних видів у асоціаціях дослідженої рослинності в середньому становить 13 %, коливається від 0 до 33 %, що свідчить про її помірну, а у частини асоціацій про значну антропоічну трансформацію. Найбільші значення цього показника спостерігаються у лучних ценозів середнього зволоження (*Eleocharito-Elytrigetum*, *Alopecuretum pratensis*, *Potentillo-Poetum*) – від 29 до 33 %.

Максимум синантропних видів зосереджений в місцезростаннях 6,6 од. та 5,0 од. за зволоженням і вмістом азоту відповідно (дані фітоіндикації за шкалами Г. Елленберга), які також найбільше освоєні людиною. В середині екологічного ряду, котрий відповідає 5,0-7,0 од. зволоження, коефіцієнт синантропізації є найвищим і сягає 19,5 %. Болотні ценози є менш сприятливими для натуралізації синантропних видів. Так в асоціаціях із рівнем зволоження більше 8,0 од. середній рівень вмісту синантропних видів складає лише 6,5 %. На мезоксерофітних та ксеромезофітних місцезростаннях (рівень зволоження менше 5,0 од.) вміст синантропних видів складає 13,5 %, тобто майже вдвічі вищий, ніж на гідрофітних.

В 34 із 60 (57 %) виявлених асоціацій природної рослинності у цьому регіоні найбільше різноманіття синантропних видів представлено видами *Plantaginetea majoris*. Друге місце посідає *Artemisietea vulgaris*, котрий складає основу синантропної фракції 33 % виявлених асоціацій. Меншими масштабами включення у природну

рослинність відзначаються *Stellarietea mediae* та *Bidentetea tripartiti*, котрі є провідними у 7 % і 3 % асоціацій відповідно.

Основну частину видового складу флори дослідженого регіону становлять мезогемероби та β -еугемероби, тобто види середні за антропогенною вразливістю та види, поширенню яких сприяє незначний антропогенний пресинг, але сильний пригнічує (β -еугемероби). Лише 10 % флори складають олігогемероби, агемероби не представлені. 168 видів (35 % загального флористичного списку) – це α - та полігемероби.

Дослідження синантропної та адвентивної фракцій свідчать про їх центичну приуроченість до *Isoeto-Nanojuncetea* – 25,0 %, 11,0 %; *Festucetea vaginatae* – 9,4 %, 4,7 %; *Molinio-Arrhenatheretea* – 22,2 %, 4,2 %, *Salicetea purpureae* – 18,9 %, 6,0 % відповідно. Значно поступаються *Phragmiti-Magnocaricetea* – 8,8 %, 0,5 %; *Quercu-Fagetea* – 9,0 %, 7,0 %.

Не завжди вміст синантропних і адвентивних видів корелюють: у болотних асоціацій адвенти майже відсутні, в той же час вміст синантропного елементу сягає 17 %. У ценозів *Molinio-Arrhenatheretea* при вмісті синантропних класів (22,2 %) – лише 4,2 % адвенти. Ценози *Festucetea vaginatae* помірно синантропізовані (9,4 %), але практично половину (4,7 %) складають адвенти. Ценози *Isoeto-Nanojuncetea*, що мають осінній максимум вегетації, можна вважати напівсинантропними формуваннями. Цьому сприяє той факт, що максимум їх вегетації співпадає із дисемінацією *Chenopodiaceae* та *Asteraceae*. Значною мірою трансформованими є ценози *Salicetea purpureae* (18,9 %), причому близько третини видів – адвенти. Формування цього класу вздовж водотоку і екотонний характер його ценофлори сприятливі для проникнення адвентів.

Гідрологічні та гідрохімічні особливості ґрунтових вод аренних місцезростань лісу на шахтних полях Західного Донбасу

СИДОРОВА К.В., ЗВЕРКОВСЬКИЙ В.М.

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара, кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології

пр. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна

Західний Донбас є однією з найбільш техногенно навантажених територій Дніпропетровської області. Основними техногенними чинниками впливу на водні ресурси Західного Донбасу є шахтний водовідлив і дренажний ефект водозаборів підземних вод. Спостерігається утворення негативних елементів рельєфу, затоплення і засолення ґрунтів прилеглих територій, зміна хімічного складу і гідрологічного режиму поверхневих водойм і ґрунтових вод.

Дослідження проводилися у Павлоградському районі Дніпропетровської області, на порушених землях у межах гірничого відводу ВАТ «Павлоградвугілля». Нами були досліджені проби води у зонах впливу підземних робіт на місці піщаного кар'єру, а також на прилеглих до нього територіях. Виявлено, що найменш засолени-

ми виявилися води, відібрані з дна ґрунтових розрізів, поверхневого водоймища і контрольних свердловин, розташованих на аренних ділянках. Найбільшу мінералізацію мали проби відібрані з балок Микуліна і Свідовок, де локалізовані води шахтних відстійників. Проміжне ж положення займають проби з р. Самара, р. Тернівка. Це пояснюється нами як незворотне підвищення мінералізації річкових вод під впливом інфільтраційних втрат із шахтних відстійників. Досліджені проби за аніонним складом розподілилися на два класи (Альокін, 1953). До сульфатного класу відносяться проби ґрунтових вод на дні кар'єру, більшості свердловин, а також б. Свідовок та р. Тернівка, що свідчить про вплив високомінералізованих шахтних вод не лише на поверхневі води, але й на ґрунтові води асени. До другого – хлоридного класу відносяться проби підземних вод, проби з техногенних знижень на полях ш. Тернівська, склад яких суттєво змінився за період 2005-2008 рр. і б. Микуліна, що наймовірніше і зумовлює такий вміст аніону цього класу. Класифікація природних вод за твердістю та рН середовища була проведена згідно даних Л.П. Травлєєва (1979). За твердістю – дуже м'які води виявлені на аренних ділянках лісу, а також і у балці Микуліна. Як тверді та дуже тверді води класифіковані проби, відповідно, з р. Тернівки і б. Свідовок та з просадки на полях ш. Тернівська і р. Самара. Це засвідчує тривалий негативний вплив ставків-накопичувачів на хімізм вод р. Тернівка і р. Самара. За рН середовища – лужні реакції спостерігались у пробах з балок Микуліна і Свідовок, на р. Тернівка і з просадки на полях ш. Тернівська. Кисла реакція спостерігалася лише у межах кар'єру, що можна пояснити надходженням з шахтними водами великої кількості сульфатів. Найбільший вміст нітратів спостерігався у пробах з б. Микуліна, р. Самара, свердловинах контролю поверхневих вод, трохи менший вміст був у б. Свідовок і зовсім незначна кількість нітратів була виявлена на аренних ділянках. Такий розподіл також пояснюється вмістом органічних домішок у шахтних водах. Моніторинг рівнів ґрунтових вод на свердловинах 22309 а, 22309 б, 22310 не виявляє негативного техногенного впливу шахтних розробок на гідрологічний режим аренних ділянок лісу, оскільки ці коливання рівнів мають сезонний характер і не реагують на осідання території. Але з проведених досліджень можна зробити висновок, що скидкові шахтні води непридатні для зрошення і суттєво погіршують стан поверхневих водотоків, зокрема, річок Самара і Тернівка.

ЛІТЕРАТУРА

- Алкин О.А.* «Основы гидрохимии». – Л., 1953. – С. 126-131.
Травлєев Л.П., Травлєев А.П. Спутник геоботаника по почвоведению и гидрологии. – Днепропетровск: ДГУ, 1979. – 88 с.

Характеристика аллелопатической составляющей фитогенного поля *Bupleurum fruticosum* L.

СИМАГИНА Н.О., АБХАИРОВА Э.И.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра ботаники
пр. акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, Украина
e-mail: simagina_nataly@mail.ru

В основе формирования и существования растительных сообществ лежат межвидовые взаимодействия, одной из форм которых является аллелопатия. Основу её составляет круговорот физиологически активных веществ, который играет роль регулятора внутренних и внешних взаимоотношений, возобновления, развития растительного покрова в биоценозе (Гродзинский, 1991). Интродуценты, успешно акклиматизируясь, способны внедряться в естественные сообщества, занимая свободные экологические ниши, что может приводить к нарушению биоценологических связей. *Bupleurum fruticosum* L. (сем. *Apiaceae*) за свои декоративные качества разводится в садах и парках на Южном берегу Крыма. В последние несколько десятилетий интродуцент *B. fruticosum* самостоятельно расселился в естественные фитоценозы, активно захватывает значительные площади самосевом, подавляя при этом развитие аборигенной флоры. В связи с этим представляет интерес изучение средообразующих свойств растения.

Исследования проводили в районе пгт Никита в сообществах ассоциации *Quercetum (pubescens) juniperosum (excelsa)*. В фитоценозе рассматривали влияние кустарника *B. fruticosum* как растения-донора физиологически активных веществ на травянистые растения *Galium tauricum* (Willd) Roem. et Schult., *Galium ruthenicum* Willd., *Teucrium chamaedrys* L., *Carex cuspidata* Host., выступавших в качестве акцепторов аллелопатических веществ.

Вокруг каждого растения в фитоценозе формируется своеобразная «аллелопатическая сфера», существующая за счет накопления в среде растительных выделений (Матвеев, 1994). В биотестах, которые проводили по методике А.М. Гродзинского (1991), была установлена высокая аллелопатическая активность *B. fruticosum*. Она обеспечивается водорастворимыми и летучими выделениями вегетативных и генеративных органов растения. Поэтому вклад аллелопатической составляющей в распространении влияния фитогенного поля интродуцента может быть значительным.

Для характеристики фитогенного поля *B. fruticosum* закладывали полосные трансекты по сторонам света длиной 2 м, шириной 10 см и шагом 10 см (Заугольникова и др., 1988). На площадках проводили подсчёт видов-акцепторов, численность особей и их высоту на отрезках трансект. Изменение напряженности фитогенного поля в горизонтальном направлении позволило выделить различные концентрические зоны. Были выявлены пространства, не занятые растительностью. Эта зона соответствует проекции надземной и подземной части *B. fruticosum*. Радиус её составляет в среднем 75-80 см. Аллелопатическое влияние *B. fruticosum* на растения-акцепторы в данной зоне максимальное. На участке, соответствующем второй зоне, наблюдалось также ингибирование особей подчиненных видов (радиус 120 см). Увеличение численности видов и их высоты наблюдается при увеличении расстояния от растения-донора аллелопатических веществ. Контур третьей зоны с радиусом 155-160 см соот-

ветствует границам внешней части фитогенного поля. За его границами наблюдается толерантность растений-акцепторов к действию выделений *B. fruticosum*. Установлено, что напряженность фитогенного поля *B. fruticosum* возрастает в ходе онтогенеза и достигает максимума у зрелых генеративных особей.

ЛИТЕРАТУРА

- Гродзинский А.М. Аллелопатия и почвоутомление. –К.: Наук. думка, 1991. – 532 с.
 Заугольникова Л.Б., Жукова Л.А., Комаров А.С., Смирнова О.В. Ценопопуляция растений (очерк популяционной экологии). – М.: Наука, 1988. – 182 с.
 Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. – Самара: Самар. ун-т, 1994. – С. 3-20.

Аллелопатические аспекты микосимбиотрофизма *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce

СИМАГИНА Н.О., БУЛАВИН И.В.

Таврический национальный университет им. В.И Вернадского, кафедра ботаники
 пр. акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, Украина
 e-mail:simagina_nataly@mail.ru

Представители семейства *Orchidaceae*, произрастающие в умеренных широтах – это редкие растения, большинство которых нуждаются в охране. Значение микоризы для орхидей, формы взаимодействия симбионтов, физиологические особенности грибов-микоризообразователей достаточно подробно изучены и описаны в многочисленных работах. Однако о типе взаимоотношения орхидеи и гриба до сих пор идут дискуссии. По мнению одних авторов в микоризных симбиозах гриб паразитирует на высшем растении. Напротив, другие исследователи считают, что высшее растение в этом случае паразитирует на своем микоризном грибе. Наконец, согласно взглядам Шеде, Горбуновой и других, компоненты микоризного симбиоза находятся друг с другом в отношениях взаимного паразитизма (Вахромеева и др. 1981). Раскрытие механизмов взаимодействия компонентов симбиоза будет способствовать проведению более эффективных мероприятий по сохранению популяций орхидных. Цель исследования – выявление аллелопатических взаимодействий между *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce и грибом-микоризообразователем.

Объект исследований: *C. damasonium* (пыльцеголовник крупноцветковый) – растение с горизонтальным коротким корневищем, с многочисленными корнями, глубоко проникающими в почву. Стебель прямой (20-60 см), листья овальные (до 6,5 см), соцветие прямое (до 12 см). Цветки белые, вверх торчащие, довольно крупные (до 2 см), с губой внутри желтоватой (Вахромеева и др., 1981). *C. damasonium* – мезофит, гелиосциофит (Голубев, 1996).

Анатомические исследования, качественные гистохимические реакции проводили по общепринятым методикам (Барыкина и др., 2000). Анализировали растения на стадии протокорма, а также в ювенильном, виргинильном (v) и генеративном (g_{1,2,3}) возрастных состояниях. Было установлено типичное для представителей семейства *Orchidaceae* первичное анатомическое строение корня *C. damasonium*. Корень

покрыт ризодермой, под ней располагается первичная кора, включающая экзо-, мезо-, эндодерму. Центральный цилиндр ограничен перициклом и представлен радиальным проводящим пучком. Фрагменты флоэмы чередуются с участками ксилемы. При качественной реакции на лигнин окрашиваются лигнифицированные элементы ксилемы, а также у растений, находившихся в генеративном возрастном состоянии (g_2 , g_3), отмечена начальная стадия лигнификации клеток паренхимы, прилегающей к центральному цилиндру. Обнаружены многочисленные пелотоны в клетках первичной коры, которые дают слабую положительную реакцию на лигнин. При качественной реакции на пектин отмечалась яркая окраска сине-голубого цвета эпиблемы и некоторых проводящих элементов ксилемы у ювенильных растений. У генеративных растений ксилема, а также экзодерма и перицикл отличались более интенсивной окраской синего цвета. При качественной реакции на фенольные соединения у ювенильных растений наблюдалось окрашивание эпиблемы и некоторых проводящих элементов ксилемы. У генеративного растения эпиблема практически не окрашена. В первичной коре пелотоны приобрели светло-желтую окраску, а некоторые элементы ксилемы коричневую. Согласно качественным гистохимическим реакциям можно отметить изменения накопления лигнина, пектина и фенольных соединений в связи с изменением степени взаимодействия между высшим растением и грибом в течение онтогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

- Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г., Джалилова Х.Х. Основы микроразнообразия исследований в ботанике. Справочное руководство. – М.: Наука, 2000. – 125 с.
- Вахромеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В. Орхидеи нашей страны. – М.: Наука, –1981. – 224 с.
- Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: ГНБС, 1996. – 106 с.

Аллелопатические свойства *Spartium junceum* L.

СИМАГИНА Н.О., КУБОВСКАЯ Е.Н.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра ботаники
пр. акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, АРК, Украина
e-mail: simagina_nataly@mail.ru

Ведущими в формировании растительных сообществ являются как абиотические, так и биотические факторы среды (Гродзинский, 1982). Взаимодействия между растениями, в том числе и аллелопатические, проявляются на всех уровнях организации, оказывают влияние на сбалансированность процессов в экосистемах.

Под аллелопатией понимается круговорот физиологически активных веществ в биогеоценозе, который осуществляется посредством выделений вегетативных и генеративных органов растений (Гродзинский, 1991). В литературе представлен широкий спектр оценок возможного вклада аллелопатии в организацию естественных растительных сообществ или агроценозов от признания их главным фактором (Гродзинский, 1987) до полного игнорирования (Nagreg, 1977). Однако, несмотря на дискуссионность вопроса, аллелопатия широко применяется в практической сфере и остаётся актуальной на сегодняшний день. Например, в сельском хозяйстве для борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями растений, а также при создании клумб,

парков, искусственных лесонасаждений и т.д., аллелопатический фактор играет существенную роль (Матвеев, 1994).

Объектом нашего исследования является *Spartium junceum* L. (сем. *Fabaceae*). Это многолетний кустарник, высотой до двух метров с безрозеточными, редко облиственными побегами (Голубев, 1996). Листья простые, коротко-черешковые. Цветки собраны в кисть (Тахтаджян, 1981).

Для выявления аллелопатического потенциала *S. junceum* проводили биотесты с использованием водных экстрактов из надземных и подземных органов растений (концентрации 1:10). В качестве тест-объектов были выбраны однолетники *Tagetes patula* и *Dianthus deltoids*. Наш выбор был обусловлен тем, что, во-первых, перечисленные виды имеют высокую всхожесть семян. Эта характеристика является наиболее важной при изучении аллелопатических эффектов, поскольку, чем активнее протекают ростовые процессы, тем чувствительнее растительный организм к внешним воздействиям. А во-вторых, *T. patula* и *D. deltoids* могут быть использованы как компоненты при создании клумб.

Установлено, что растения тест-объекты проявляли различную степень аллелопатической толерантности к действию экстрактов. У семян *T. patula* отмечалось стимулирование процесса прорастания. Количество проросших семян в эксперименте было на 6 % больше чем в контроле. У *D. deltoids* процесс прорастания семян ингибировался на 7-33 %. После определения всхожести и энергии прорастания семян тест-объектов и измерения длины проростков в опытных и контрольных вариантах полученные данные позволяют заключить, что в вегетативных и генеративных органах *S. junceum* присутствуют вещества аллелопатического характера, которые оказывают ингибирующее действие на рост проростков тест-объектов, а также сокращают численность особей при дальнейшем развитии растений. Наибольшее ингибирующее действие оказывает экстракт из соцветий, наименьшее – из корней *S. junceum*.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. 2-ое издание. – Ялта, НБС-ННЦ, 1996 – 250 с.
 Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. Избранные труды. – К.: Наук. думка, 1991. – 428 с.
 Гродзинский А.М., Середюк Л.С. Аллелопатия в естественных и искусственных фитоценозах. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 18-60.
 Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. – Самара: Самар. ун-т, 1994. – С. 21-133.

***Veratrum nigrum* L. (*Melanthiaceae*)**
у Буковинському Прикарпатті –
хорологічні та еколого-ценотичні особливості

ТОКАРЮК А.І.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, кафедра ботаніки та охорони природи
 вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна
 e-mail: bwasil@chv.ukrpack.net

Veratrum nigrum L. (*Melanthiaceae*) – європейськосибірський вид, загальний ареал якого охоплює Середню Європу, Середземномор'я, Середню Азію, Західний і Східний Сибір, Далекий Схід, Північний Китай, Корею, Японію (Бордзіловський, 1950; Цвелев, 1979). В Україні трапляється у Розточчі-Опіллі, Лісостепу – спорадично, Поліссі, північній частині Степу – рідко, де росте по лісах і чагарниках, на лісових галявинах (Бордзіловський, 1950; Жигаленко, Лобань, 2008). Потребує регіональної охорони у межах Львівської (Кагало, Сичак, 2003), Полтавської (Байрак, Стецюк, 2005), Чернігівської (Лукаш, 2008) областей, а також і у Чернівецькій області, зокрема, Буковинському Прикарпатті, де наразі відомий з п'яти локалітетів: 1) Кіцманський р-н, с. Ревне, на луці (стара лісова вирубка) по схилам долини р. Прут, 27.07.1956, З. Горохова (*CHER*); 2) Сторожинецький р-н, Округ, 25.07.1929, М. Guşuleac, Е. Ґора (*CHER*); 11.08.1935, М. Guşuleac, Е. Ґора (*CHER*); 3) Сторожинецький р-н, с. Спаська, луки, 15.09.2004, А. Токарюк, О. Волуца (*CHER*); 4) Глибоцький р-н, с. Карапчів, урочище Думбрава, 5.06.1935, Е. Ґора (*CHER*); 5) Глибоцький р-н, між с. Куликівка та с. Турятка, луки, 20.07.2000, О. Волуца, А. Волуца (*CHER*).

У дослідженому регіоні вид росте на вторинних післялісових луках у складі ценозів асоціації *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926 союзу *Molinion caeruleae* W. Koch 1926 порядку *Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926 класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937, а також у ценозах асоціації *Anthyllidi-Trifolietum montani* Matuszkiewicz 1981 і дериватного угруповання *Poa pratensis-Festuca rubra* Fijalk 1962 союзу *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925) Koch 1926 порядку *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928 класу *Molinio-Arrhenatheretea*, де утворює невеликі за площею і чисельністю популяції. У складі зазначених угруповань відмічено низку рідкісних, занесених до «Червоної книги України» (1996) видів: *Astrantia major* L., *Colchicum autumnale* L., *Lilium martagon* L., *Iris pseudocyperus* Schur, *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *D. majalis* (Rchb.) P.F. Hunt & Summerhayes, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., а також регіонально рідкісних: *Trollius europaeus* L., *Potentilla alba* L., *Ferulago sylvatica* (Besser) Rchb., *Laserpitium latifolium* L., *Pedicularis hacquetii* Graf, *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A.DC., *Serratula tinctoria* L., *Anthericum ramosum* L., *Leopoldia comosa* (L.) Parl. і *Gladiolus imbricatus* L.

Екологічну характеристику місцезростань *Veratrum nigrum* отримано методом синфітоіндикації із застосуванням уніфікованих фітоіндикаційних шкал (Дідух, Плюта, 1994). Розрахунок бальних показників провідних екологічних факторів проведено за допомогою програми «ECODID». Застосування методів фітоіндикації дозволило встановити, що у Буковинському Прикарпатті *V. nigrum* за відношенням до кислотно-

го режиму ґрунту є субацидофілом (7,95 бали), тобто росте на слабокислих ґрунтах; за відношенням до узагальненого сольового режиму ґрунту належить до групи сім'євтрофів (6,85) – рослин, приурочених до ґрунтів, збагачених солями (150-200 мг/л) із вмістом HCO_3^- – 4-16 мг/100 г ґрунту і слідами SO_4^{2-} , Cl^- ; за відношенням до вмісту засвоюваних форм азоту вид є гемінітрофілом (5,16), тобто росте на відносно бідних щодо мінерального азоту ґрунтах (0,2–0,3 %, або 20-30 мг/100 г ґрунту); за відношенням до водного режиму ґрунтів – мезофітом (11,25), приуроченим до свіжих лісо-лучних екотопів з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами ($W_{\text{пр}} = 100-145$ мм); за відношенням до вмісту карбонатів у ґрунті вид належить до групи акарбонатофілів (6,49) – рослин нейтральних екотопів, що витримують незначний вміст карбонатів у ґрунті (CaO , $\text{MgO} = 0,5-1,5$ %) (сірі ґрунти, солонці). Варто відзначити, що межі толерантності *V. nigrum* до провідних едафічних факторів у Буковинському Прикарпатті знаходяться в рамках екологічних амплітуд, зазначених для України у базі даних відділу екології фітосистем Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

У регіоні дослідження популяції *V. nigrum* формально охороняються на території регіонального ландшафтного парку «Чернівецький». Доцільним є включення виду в перелік об'єктів моніторингових досліджень з метою з'ясування особливостей розвитку популяцій.

ЛІТЕРАТУРА

Байрак О.М., Стецюк Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. – Полтава: Верстка, 2005. – С. 160.

Бордзіловський Є.І. Рід 140. Чемериця – *Veratrum* (Tourn) L. // Флора УРСР. – Т. 3. – К.: Вид-во АН УРСР, 1950. – С. 67-74.

Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.

Жигаленко О.А., Лобань Л.О. *Veratrum nigrum* L. (*Melanthiaceae*) на Лівобережжі України // Укр. ботан. журн. – 2008. – **65**, № 6. – С. 882-886.

Кагало О.О., Сичак Н.М. Рідкісні, зникаючі та інші види судинних рослин Львівської області (Україна), які потребують охорони // Наукові основи збереження біотичної різноманітності / Тематичний збірник Інституту екології Карпат НАН України. – Вип. 4. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – С. 47-59.

Лукаш О.В. Критерії відбору видів до списку регіонально рідкісних судинних рослин Чернігівської області // Заповідна справа в Україні. – 2008. – Т. 14, вип. 1. – С. 6-9.

Цвелев Н.Н. Род Чемерица – *Veratrum* L. // Флора европейской части СССР. – Т. 4. – Л.: Наука, 1979. – С. 209-210.

Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996. – 608 с.

Еколого-ценотичні групи рослин на території міста Івано-Франківська

ЦАП'ЮК Л.М.

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Інститут природничих наук, кафедра біології та екології
вул. Галицька, 201 а, м. Івано-Франківськ, 76008, Україна
e-mail: tsapyuk@mail.ru

Місто Івано-Франківськ розташоване у зоні Передкарпаття, на території Бистрицької улоговини, що відзначається рівнинним рельєфом і абсолютними висотами в межах 250-300 м (Геренчук, 1973).

Об'єктом досліджень, які проводились протягом 2006-2008 рр., в межах території м. Івано-Франківська, була спонтанна флора трав'яних судинних рослин. Метою нашої роботи було дослідити ценотичну приналежність виявлених нами видів.

Дослідження проводились маршрутним методом за загальноприйнятою методикою. Назви видів приймалися за (Прокудин, 1999). Еколого-ценотичні групи рослин визначали за приуроченістю до типу ценозу (Дідух, 2000).

За попередніми даними на території м. Івано-Франківська нами було виявлено 345 видів вищих судинних рослин. Флора різноманітна за видовим складом і належить до трьох відділів: *Magnoliophyta* (98,2 %), *Equisetophyta* (0,9 %), *Polypodiophyta* (0,9 %). Відділ *Magnoliophyta* представлений 339 видами рослин, які належать до 46 родин. Провідне місце за кількістю видів посідають наступні родини: *Asteraceae* – 26, *Poaceae* – 15, *Brassicaceae* – 21, *Lamiaceae* – 23, *Fabaceae* – 20.

У складі спонтанної флори трав'яних рослин нами виділено 12 еколого-ценотичних груп. Найбільш чисельною є група пратантів, що налічує 136 видів або 39,4 % від загальної кількості видів. Найбільше представлена ця група по берегах водойм, у парках та скверах. Їх прикладом є *Rumex acetosa* L., *Stellaria graminea* L., *Ranunculus acris* L. тощо.

Група сильвантів об'єднує 46 видів, котрі становлять 13,3 % від загальної кількості видів. Рослини цієї групи переважають у парках та у мікрорайоні Пасічна. Сюди належать такі види: *Ficaria verna* Huds., *Chelidonium majus* L., *Vinca minor* L., *Lathyrus sylvestris* L. та ін. Групи ксеротермних фрутіценофантів та фрутіценофантів об'єднують відповідно 36 та 17 видів, що складають 10,4 % та 4,9 %, наприклад: *Galium aparine* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Rumex conglomeratus* Murr. та ін. Група рудералів, видів засмічених місцезростань, включає 29 видів, або 8,4 %. Найбільш зосереджені ці рослини в центральній частині міста. Сюди належать *Urtica urens* L., *Malva neglecta* Wallr., *Artemisia vulgaris* L. та багато інших.

Групи ріпаріо-аквантів, аквантів та палюдантів становлять відповідно 28,9 та 11 видів та 8,1 %, 2,6 % та 3,2 %. Найбільш представлена ця група у заплавах, на берегах річок, ставків. Їх прикладом є: *Epilobium hirsutum* L., *Ranunculus flammula* L., *Caltha palustris* L., *Cardamine pratensis* L. тощо. Меншою кількістю видів представлені групи псамофантів, маргантів, степантів та петрофантів (від 4 до 15 видів).

ЛІТЕРАТУРА

Геренчук К.І. Природа Івано-Франківської області. – Л.: Вища школа, 1973. – 160 с.

Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. Том 1. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 284 с.

Прокудин Ю.Н., Доброчаева Д.Н. и др. Определитель высших растений Украины. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 545 с.

Protopopova V. & Shevera M. A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod. – Kyiv: Phytosociocentre, 2002. – 32 с.

Функциональное значение лесополос в формировании экологической сети Донецкой области

ЧИРКОВА О.В.

Донецкий ботанический сад НАН Украины
пр. Ильича, 110, Донецк, 83059, Украина
e-mail: herb@herb.dn.ua

Одной из основных проблем формирования экологической сети Донецкой области является большая фрагментация природных участков и пространственная неравномерность размещения особо охраняемых природных территорий. Природный растительный покров сохранился только на 10 % территории региона (Бурда, 1991). Он сильно фрагментирован, имеет часто архипелагоподобную пространственную структуру (Тохтарь, Хархота, 2004). Это приводит к усложнению обмена генетической информацией и других связей между отдельными его составляющими вследствие значительных расстояний между ними. Леса и лесные насаждения занимают всего 7,6 % территории области.

Согласно концепции Донецкой региональной экосети, искусственные лесные насаждения линейного типа (полезащитные, водоохранные, вдоль авто- и железнодорожных магистралей) относят к потенциальным структурным элементам экосети региона (Розбудова ..., 1999; Шеляг-Сосонко и др., 2004).

Базовым критерием отбора экологических коридоров является достаточность широты и протяженности для обеспечения миграции видов, их размножения (Nature ..., 1999). Этому критерию в определенной степени соответствуют полезащитные и водоохранные лесополосы. Однако, что касается защитной эффективности лесополос, то она непосредственно не зависит от ее ширины, а зависит от густоты посадки деревьев, приходящихся на единицу длины полосы при одинаковой форме и густоте крон (Бодров, 1974). Полезащитные (ветрорегулирующие) лесные полосы на широких плато и пологих склонах крутизной до 1,5-2° обычно расположены в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Расстояние между полезащитными лесными полосами составляет 400-500 м. Полезащитные стокорегулирующие лесные полосы расположены на полях крутизной более 2°, поперек склонов или по горизонталям. Полезащитные лесные насаждения в основном сформированы из главных пород – *Quercus robur* L. var. *puberula* Beck, *Fraxinus excelsior* L., виды рода *Acer* L.: *A. negundo* L., *A. campestre* L., *A. tataricum* L., сопутствующих – *Tilia argentea* Desf. ex DC., *Malus sylvestris* Mill., *Pyrus communis* L. и кустарниковых пород – *Euonymus europaea* L., *Lonicera tatarica* L., *Rhamnus cathartica* L. Для прибалочных и приовражных лесных

полос характерно расположение кустарников по опушкам и в середине полосы.

Необходимым условием для функционирования лесополос как экокоридоров является соответствие их критериям отбора соединительных территорий экосети. Так, обнаружение лесных видов в лесополосах, примыкающих к остаткам байрачных лесов (*Arum elongatum* Steven, *Chaerophyllum temulum* L., *Viola suavis* M. Bieb., *Polygonatum multiflorum* L. All., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz), ряда степных видов (*Adonis wolgensis* Steven, *Fragaria viridis* Dushesne, *Veronica sclerophylla* Dubovik) и по краям лесополос (*Cerasus fruticosa* Pall., *Amygdalus nana* L., *Rosa maeotica* Dubovik, *Stachys transsylvanica* Schur., *Festuca valesiaca* Gaudin) на большом удалении от участков с природной растительностью, свидетельствует о соответствии этих полезащитных лесных насаждений экотопическому, созологическому критериям и критерию территориальной связности.

Функциональное значение защитных лесонасаждений, как экологических коридоров, состоит в обеспечении миграционных связей между центрами фиторазнообразия, расположенными в разных участках региона. Биоцентры, находящиеся на расстоянии более 800 м, практически не обмениваются генетическим материалом (Формування ..., 2004), в этом случае необходимым условием для нормального функционирования экосети является наличие между ними локального экокоридора. Лесополосы, примыкающие к природным ядрам экологической сети, и соответствующие необходимым критериям отбора соединительных территорий экосети, могут выступать локальными экологическими коридорами и в достаточной степени обеспечивать миграцию и расселение видов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бодров В.А. Полезащитное лесоразведение (теоретические основы). – К.: Урожай, 1974. – 200 с.
- Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. думка, 1991. – 169 с.
- Розбудова екомережі України / Під ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко. – К.: Програма розвитку ООН. Проект «Екомережі». – 1999. – 127 с.
- Тохтарь В.К., Хархота А.И. Временная динамика флор техногенных территорий юго-востока Украины // Промышленная ботаника. – 2004. – Вып. 4. – С. 86-98.
- Формування регіональних схем екомережі (методичні рекомендації) / За ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 71 с.
- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинский М.Д., Романенко В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. – К.: Фитосоциоцентр, 2004. – 144 с.
- Nature conservation sites designated in application of international instruments at Pan-European level // Prepared by J. Beltran and B. Delbaere. – Nature and environment. – Council of Europe Publishing, Strasbourg. – 1999. – N 95. – 112 pp.

Оценка состояния популяций редких и исчезающих видов растений Беларуси

ШЕВКУНОВА А.В.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси,
сектор кадастра растительного мира
ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Беларусь
e-mail: a.shevkunova@mail.ru

В настоящее время при разработке мер охраны редких и исчезающих видов растений значительный интерес представляет изучение динамики их популяций, которое позволяет делать выводы об их состоянии, устойчивости, а также прогнозировать развитие. Кроме того, в последнее время возросло негативное влияние, которое оказывают на популяции редких и исчезающих видов растений фрагментация и деградация местообитаний. В связи с этим большое развитие получила метапопуляционная теория, которая позволяет количественно оценить состояние и сделать прогноз развития популяций видов растений на региональном уровне.

В 2007-2008 гг. нами исследовалась динамика модельных видов, различных по географическим особенностям, экологии, жизненным стратегиям и моделям поведения, охраняемых как в Беларуси, так и в Европе. К ним относятся *Melittis sarmatica*, *Isopyrum thalictroides*, *Huperzia selago*, *Trollius europaeus*, *Lilium martagon*, *Anemone sylvestris*, *Listera ovata*, *Orchis morio*, *Orchis mascula*, *Neckera pennata*.

При исследовании популяций охраняемых видов растений использовались различные методики, связанные с биологической, экологической и структурной спецификой каждого вида. Все популяции картировались, определялась их площадь, численность, размещение особей либо локусов в пределах популяции и популяций в пределах метапопуляции, факторы угрозы и степень их проявления. Для выявления динамики крупных популяций *Trollius europaeus*, *Orchis mascula*, *Isopyrum thalictroides*, *Anemone sylvestris* определялось изменение их площади, численности особей и возрастной структуры (либо соотношения вегетативных и генеративных особей) на пробных площадях, проводился анализ экологических факторов среды. При исследовании немногочисленных популяций *Melittis sarmatica*, *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Orchis morio* картировались не только популяции, но и каждая особь в популяции, составлялась схема их распределения. При исследовании мха *Neckera pennata*, охраняемого в Европе, выявлялось расположение деревьев, покрытых исследуемым мхом, относительно друг друга с учетом потенциальных подходящих деревьев, по каким-либо причинам не заселенным. Расстояние между деревьями считалось расстоянием между популяциями в пределах метапопуляции. Для каждого дерева-хозяина определялись следующие независимые переменные: 1) исследуемое место; 2) вид дерева; 2) диаметр ствола (см, на высоте 1,3 м); 3) глубина трещин коры (в мм) на высоте 50 см над уровнем земли; 4) живое дерево или мертвое (0 или 1); 5) угол наклона ствола дерева (в градусах); 6) касаются ли ветви ели дерева-хозяина (0 или 1); 7) относительное покрытие мха (в см²) на пробной площади 1225 см²).

При исследовании динамики популяций охраняемых видов было выявлено несколько сценариев их развития. Динамика популяций мха *Neckera pennata* в пределах

метапопуляції носила нелінійний характер. Площадь, покрита мхом, в одних локальних популяціях збільшувалась, в інших – зменшувалась. При цьому спостерігалась залежність зміни відносного покриття мхом від діаметра стовпа дерев'яних і глибини тріщин кори. В той же час проведені дослідження не виявили односторонньої залежності зміни відносного покриття мхом від кута нахилу стовпа дерев'яних.

Для інших видів було характерно або розширення популяцій (наприклад, для *Isopyrum thalictroides*, при цьому в дослідженій популяції в 2008 р. порівняно з 2007 р. збільшилась частка ювенільних і іматурних особин), або скорочення (наприклад, для *Trollius europaeus*), при цьому в дослідженій популяції в 2008 р. порівняно з 2007 р. частка генеративних особин скоротилась в 2,5 рази), або флуктуація розмірів і чисельності (в популяціях *Anemone sylvestris*, *Listera ovata*, *Orchis morio*). У *Huperzia selago* після досягнення певного розміру ріст популяцій практично припинявся. Причиною такої динаміки були як біологічні особливості видів (наприклад, річна флуктуація чисельності), так і антропогенні фактори (наприклад, розорані луки). Крім того, знищення популяцій в результаті діяльності людини часто було невідворотним, що призводило до їх повної деградації. Так, наприклад, в 2006 р. в окр. д. Некасець в результаті розорання території була знищена популяція виду *Iris sibirica*.

Результати досліджень послужать основою для оцінки стану, моніторингу, прогнозування розвитку популяцій рідких і зникаючих видів рослин, розробки конкретних заходів по їх захисту і моніторингу, а також для створення Державного кадастра рослинного світу Республіки Білорусь.

**Рідкісні види судинних рослин
Національного природного парку «Великий Луг»,
занесених до Червоної книги України**

ШЕВЧЕНКО А.В.

НПП «Великий Луг»
вул. Зелена, 3, м. Дніпрорудне, 71630, Василівський р-н, Запорізька обл., Україна
e-mail: grandmeadow@ukrpost.ua

Національний природний парк «Великий Луг» було створено 10 лютого 2006 року, він розташований у Василівському районі, Запорізької області. Територія НПП має площу 16756 га і включає частину Каховського водосховища з архіпелагом островів Великі і Малі Кучугури, ділянку його берегової лінії в районі населених пунктів Скельки-Енергодар, Маячанську балку та Урочище Білозірське. У межах НПП є степові та лучні ділянки, штучні лісонасадження, залишки заплавної та байрачної лісової, очеретові плавні, піщані кучугури із залишками гайків з берези дніпровської, а також ставки, озера та акваторія Каховського водосховища. Для території НПП «Великий Луг» відомо 30 видів рослин занесених до Червоної книги України (1996), ареали ще 15 видів включають НПП і можуть бути виявлені на його території в майбут-

ньому. Наші дослідження тривали з липня 2006 до травня 2009 року. За цей період було виявлено 25 рідкісних видів судинних рослин, які належать до 18 родин, 5 порядків. Серед знайдених видів найбільш поширеними і чисельними видами виявилися брандушка різнокольорова (*Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng.), рястка Буше (*Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers. (*Honorius boucheanus* (Kunth) Holub)), тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel), тюльпан дібровний (*Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz (*T. sylvestris* auct., non L., *T. biebersteiniana* auct. p.p)), тюльпан гранітний (*Tulipa granitcola* (Klok. et Zoz) Klok. (*T. biebersteiniana* auct. p.p.)), ковила волосиста (*Spita capillata* L.), ковила Лессінга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.), ковила українська (*Stipa ucrainica* P. Smirn. (*S. zaleskii* Wilensky subsp. *Ucrainica* (P. Smirn.) Tzvel.)), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* (L.) All.), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L.).

Дуже рідкісними видами є альдрованда пухирчата (*Aldrovanda vesiculosa* L.), карагана скіфська (*Caragana scythica* (Kom.) Pojark. (*C. grandiflora* (Bieb.) D.C. subsp. *Scythica* Kom.)), дрік скіфський (*Genista scythica* Pacz.), цимбохазма дніпровська (*Cymbochazma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz). Лише на пісках островів Великі Кучугури зростають волошка Конки (*Centuarea Konkae* Klok.), та береза дніпровська (*Betula borysthenica* Klok.).

ЛІТЕРАТУРА

- Визначних вищих рослин України / ред. Ю.Н. Прокудін. – 1996.
Каталог раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України, мітогенетичний фонд, фітоценотичний фонд / Під наук. ред. д.б.н. С.Ю. Поповича. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 13.
Плани заходів щодо збереження популяції видів флори, що занесені до Червоної книги України та міжнародні Червоні переліки в межах установ природно-заповідного фонду. – Харків: ВД «Райдер», 2006. – 160 с.
Флора УРСР. – Т. 7. – К.: В-во АН УРСР, 1955. – С.93-94.
Червона книга України. Рослинний світ / ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: УЕ, 1996.

Особливості змін складу ліпідів у проростаючому зерні злакових культур за дії гербіциду і гіпертермії

ШЛЕНСЬКОВА М.І., ЗАМОРУЄВА Л.Ф., ФІЛОНІК І.О.

НДІ біології Дніпропетровського національного університету
пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010, Україна
e-mail: dyachenko@mail.dsu.dp.ua

Підвищення забруднення навколишнього середовища хімічними засобами захисту рослин та глобальне потепління клімату викликає необхідність досліджень впливу комбінованої дії хімічних речовин (гербіцидів) та підвищених температур на ріст, розвиток та адаптивні реакції метаболічних процесів у сільськогосподарських культур вже на ранніх етапах розвитку рослин. Тому вивчення змін показників ліпідного обміну у зерні злаків при проростанні за дії комплексу факторів є дуже актуальним, оскільки дозволяє виявити найбільш безпечні для культурних рослин

варіанти концентрацій та сумішей гербіцидів, які доцільно вживати на тлі підвищеної температури при їх вирощуванні у польових умовах.

Досліджено дію гербіциду трофі (5-20 мг/л), підвищеної температури (+48 °С; 5, 7, 24 год.) та їх сумісної дії на розвиток рослин кукурудзи та показники ліпідного обміну у зерні 5-8-добових проростків гібридів кукурудзи ЗПТК 196 (ранньостиглий) та Кадр 267 МВ (середньоранній). Знайдено на тлі пригнічення росту та розвитку проростків обох гібридів окремі зміни вмісту та складу ліпідів, активності ферментів розщеплення жирів ліпаз, як під впливом гербіциду, так і при комплексному впливі гербіциду та підвищеної температури. Виявлено, що під впливом гербіциду трофі вміст ліпідів у проростаючому зерні кукурудзи знижувався (від 15 до 27 %), як адаптивна реакція рослинного організму на дію токсиканту, а при сумісній дії гербіциду та підвищеної температури рівень сумарних ліпідів було знижено більш суттєво (Кадр 267 МВ), особливо на ранніх етапах проростання зерна (5-6 доба). В окремих випадках за дії окремо температури, та комплексу трофі 20 мг/л з більш тривалою дією температури, 24 години, виявлено підвищення вмісту ліпідів у проростаючому зерні від 8 до 42 %. По фракційному складу ліпідів виявлено підвищення вмісту вільних жирних кислот (ВЖК) та фосfolіпідів (ФЛ) при комплексній дії гербіциду та температури як адаптивна реакція рослин кукурудзи до дії стрес-факторів на ранніх етапах онтогенезу. Але знайдено зниження вмісту ВЖК і, в окремих випадках, і ФЛ та підвищення вмісту тригліцеридів при комплексній дії гербіцида та температури, що могло відбивати їх негативний вплив на метаболізм ліпідів та розвиток рослинного організму у цілому. Вміст ФЛ також було понижено за дії високих доз гербіциду. Зниження рівня ФЛ може свідчити про ймовірне ушкодження біомембран клітин за дії негативних чинників та комплексу факторів. А зменшення рівня ВЖК може бути результатом активації реакцій перекисного окиснення ліпідів у рослинному організмі при комплексному впливі гербіциду та підвищеної температури, або свідчити про процеси їх розкладу, що також може негативно впливати на ріст та розвиток рослин вже на ранніх етапах проростання насіння.

У цілому вплив гербіцидів у комплексі з підвищеною температурою на ліпідний метаболізм у зерні злакових культур на ранніх етапах онтогенезу проявлявся в активації процесів розщеплення жирів та редукції біосинтезу ліпідів. Зміни у фракційному складі ліпідів відбивали здатність рослинного організму до активації адаптивних процесів (вміст ФЛ, ВЖК) за дії стрес-факторів і виявляли більш стійкі генотипи сільськогосподарських культур. Знайдені зміни у показниках ліпідного метаболізму у двох гібридів кукурудзи можуть свідчити про те, що адаптивні процеси при вивчених стресах були у гібриді ЗПТК 196 менш активовані, ніж у гібриді Кадр 267 МВ. У цілому рекомендовано застосування менших концентрацій гербіцидів під злакові культури, що менш негативно впливають на ліпідний обмін у сільськогосподарських рослин на ранніх етапах проростання насіння за дії підвищених температур. Високі дози гербіцидів, що найбільш широко використовують для зернових культур у польових умовах, гальмують процеси адаптації у ліпідному метаболізмі, що негативно впливає на розвиток рослин у стресових умовах та може привести до зниження їх врожайності.

**Высшая водная растительность
окрестностей ст. Вёшенской Ростовской области**

ЯКОВЕНКО А.А.

Южный федеральный университет, кафедра ботаники
ул. Б. Садовая, 105, г. Ростов-на-Дону, 344007, Россия
e-mail: 5maya@list.ru

Водная и прибрежно-водная флора и растительность среднего течения Дона на севере Ростовской области изучены достаточно слабо. Поэтому целью данной работы явилось изучение флоры и синтаксономические исследования водных и прибрежно-водных сообществ с использованием классификации Браун-Бланке. Материалом для написания работы послужили данные, полученные в результате проведения полевых экспедиционных работ в течение летних сезонов 2007-2008 гг.

Район исследования охватывает отрезок среднего течения р. Дон (от ст. Вешенской до х. Рыбинского) с прилегающими к Дону пойменными озерами (Чёрное, Рассохово, Каменное, Островное и др.), расположенными на севере Ростовской области.

В исследованных водоемах и их прибрежных зонах был обнаружен 71 вид высших водных растений из 33 семейств и 54 родов. При синтаксономической обработке 60 описаний были выделены 15 ассоциаций из 3 классов по классификации Браун-Бланке.

Продромус высшей водной растительности исследованных водоемов:

Cl. *Lemnetea* R. Tx. 1955

Ord. *Lemnetalia* R. Tx. 1955

All. *Lemnion minoris* R. Tx. 1955

1. ass. *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954 em Muller et Gors 1960

2. ass. *Spirodeletum polyrhizae* Slavnic 1956

All. *Lemnion trisulcae* Den Hartog et Segal 1964

3. ass. *Lemnetum trisulcae* Soo 1927

All. *Hydrocharition morsus-ranae* Rubel 1933

4. ass. *Hydrocharitetum morsus-ranae* Van Langend. 1935

Cl. *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941

Ord. *Potametalia* Koch 1926

All. *Ceratophyllion demersi* Den Hartog et Segal 1964

5. ass. *Ceratophylletum demersi* (Soo 1927) Egger 1933

All. *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957

6. ass. *Nymphaeetum albae* Vollmar 1947 em. Oberd. In Oberd. et al. 1967

7. ass. *Nupharetum lutei* Beljavetchene 1990

All. *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964

8. ass. *Potametum pectinati* Carstensen 1955

All. *Magnopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964)

9. ass. *Potametum perfoliati* (W. Koch 1926) Passarge 1964

10. ass. *Elodeetum canadensis* Egger 1933

11. ass. *Potametum nodosi* Segal 1964

Cl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941

- Ord. *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953
 All. *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942
 12. ass. *Glycerietum maximae* Hueck 1931
 Ord. *Phragmitetalia* Koch 1926
 All. *Phragmition communis* W. Koch 1926
 13. ass. *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931
 14. ass. *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953
 15. ass. *Scirpetum lacustris* Schmale 1939
 В одном сообществе ассоциации *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954 em Muller et Gors 1960 был обнаружен вид *Wolfia arrhiza* Horkel ex Wimm.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубина Д.В. Вища водна рослинність. – К.: Фитосоціоцентр, 2006. – 412 с.
 Лисицына Л.И., Папченков В.Г. Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений. – М.: Наука, 2000. – 237 с.
 Славгородский А.В. Обзор основных классов гидрофильной растительности Окско-Донской равнины // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике Бореальной Евразии / Под ред. А.И. Кузьмичева. – Рыбинск, 2005. – С. 152-191.

Phytosociological syntaxons *Utricularietea*, *Oxycocco-Sphagnetea*, *Scheuchcerio-Caricetea* of peat bogs according to Braun-Blanquet system

^{1,2}KONISHCHUK V.V.

¹Cheremskyi Natural Reserve

48, Karl Marks Str., Manevychi, Volyn region, 44600, Ukraine

²Institut of Agroecology, Ukrainian Academy Agrarian Science

12, Metrologichna Str., Kyiv, 03143, Ukraine

Syntaxonomical vegetation structure of peat bogs Western Polissia was presented and included 3 classes, 4 orders, 5 alliances and 25 associations according to the ecological-floristic Braun-Blanquet classification. The recognized methods were corresponded for phytosociological system. The common ecotopes of associations were showed in brackets.

Cl. *UTRICULARIETEA INTERMEDIO-MINORIS* Den Hartog et Segal 1964 em. Pietsch 1965

Ord. *Utricularietalia intermedio-minoris* Pietsch 1965

All. *Sphagno-Utricularion* Th. Müll. et Görs 1960

1. Ass. *Sphagno-Utricularietum intermediae* Fijalkowski 1960 (valley mire)

2. Ass. *Sphagno-Utricularietum minoris* (Fijalk. 1960) Pietsch 1975 (b. Cheremske, Koza, Somyno)

3. Ass. *Sphagno-Aldrovandetum vesiculosae* Konishchuk V.V. 2003 (bog Cheremske)

Cl. *OXYCOCCO-SPHAGNETEA* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Ord. *Sphagnetalia magellanici* (Pawl. 1928) Moore (1964) 1968

All. *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933

1. Ass. *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici* Bogd.-Ginev 1928 (high-string bogs)
2. Ass. *Chamaedaphno caliculati-Sphagnetum* Konishchuk V.V. 2008 (bogs Vutvycke, Khinocke, Morochno, Chemerne, Syra Pogonia)
3. Ass. *Dactylorhizo incarnatae-Sphagnetum* Konishchuk V.V. 2008 (bog Cheremske)
4. Ass. *Dactylorhizo majalis-Sphagnetum* Konishchuk V.V. 2008 (bog Bolitce)
5. Ass. *Drosero-Sphagnetum* Konishchuk V.V. 2008 (trembling bog & lake)
6. Ass. *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris* Hueck 1931 em. Neuhausl 1984 (wooded swamp)
7. Ass. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum fallacis* Hueck 1928 (high-string bogs)
8. Ass. *Hammarbyo paludosae-Sphagnetum* Konishchuk V.V. 2008 (bogs Cheremske, Koza)
9. Ass. *Ledo-Sphagnetum magellanici* Sucopp 1959 em. Neuhausl 1969 (wooded swamp)
10. Ass. *Sphagnetum magellanici* (Malc. 1929) Kästner et Flössner 1933 (transitional mire)

Cl. *SCHEUCHZERIO-CARICETEA NIGRAE* (Nordh. 1936) R. Tx. 1937

Ord. *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949.

All. *Caricion davalianae* Klika 1934

1. Ass. *Caricetum davallianae Dutoit* 1924 em. Görs 1963 (calcareolus fen)
2. Ass. *Orchido-Schoenetum nigricantis* Oberd. 1957 (calcareolus fen, Male Polissia)
3. Ass. *Valeriano-Caricetum flavae* Pawl. (1949 n.n.) 1960 (drain bogs, tidal marsh)
Ord. *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1933
- All. *Caricion lasiocarpae* Van den Berg. in Lebrun et al. 1949
4. Ass. *Caricetum chordorrhizae* Paul et Lutz 1941 (hig-raised bog with pools & ridges)
5. Ass. *Caricetum diandrae* Jon. 1932 em. Oberd. 1957 (transitional mire)
6. Ass. *Caricetum heleonastes* (Paul et Lutz 1941) Oberd. 1957 (transitional mire)
7. Ass. *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926 (transitional mire)
8. Ass. *Sphagno-Caricetum rostratae* (Steff. 1931) em. Dierss. 1978 (ancient lake, postlimneal bog)
- All. *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926
9. Ass. *Rhynchosporium albae* W. Koch 1926 (path bog, trembling bog & lake)
10. Ass. *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921 (trembling bog & lake)
11. Ass. *Scheuchzerietum palustris* (Paul 1910) Prsg et R. Tx. 1958 (trembling bog & lake, bogs Cheremske, Perebrody, Syra Pogonia, Somyno, Kruchene, Melovane)
12. Ass. *Sphagno fallacis et palustris* Passarge 1999 (trembling bog & lake).

Charles Darwin and explanations of biotic invasions: an ecological and historical analysis

MOSYAKIN A.S.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Ecology Dept.
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01601, Ukraine
e-mail: amos.ua@online.ua

Biotic invasions are presently the focus of priority scientific research, but the first evolutionary and ecological explanation of the invasion phenomenon has been provided by Charles R. Darwin, among his many contributions to biological and geographical sciences. This explanation is often cited as «Darwin's naturalization hypothesis» (Daehler 2001; Hierro et al. 2005; Rejmánek 1996 etc.). I provide here an ecological and historical analysis of Darwin's views on biotic invasions from the viewpoint of modern concepts. It is based on complete Darwin's publications [www.darwin-online.org.uk], including little-known articles and letters, current research results and original data. The first observations on the ecological impact of non-native plants (e.g., *Foeniculum vulgare* Mill. and *Cynara cardunculus* L. in South America) and feral animals are already present in Darwin's account of the H.M.S. *Beagle* voyage (1839); there he for the first time used the term «invasion» in its modern ecological sense. Plant invasions were also discussed in Darwin's correspondence, especially with botanists J.D. Hooker and A. Gray. Hooker and Darwin were first to recognize the threat of invasive species to native floras, thus anticipating modern conservation concerns.

Despite active recent research in invasive ecology, no comprehensive analysis of Darwin views in invasions was available. Darwin's naturalization hypothesis is often underestimated and oversimplified in modern publications: novel genera are more successful in naturalizing in new ranges than genera with native representatives (Strauss et al., 2006). A careful analysis of his works indicates that *Darwin outlined not just one, but at least three invasion hypotheses, plus a comprehensive insight into invasion phenomena*. The invasion success of alien species distantly related to native taxa is due to little or no competition with congeners and absence of natural enemies, such as herbivores, parasites, and pathogens. At the same time, alien taxa more closely related to native ones may succeed due to their preadaptation to abiotic conditions of the newly invaded area. Both concepts are analyzed based on modern case studies (Stohlgren et al., 2003; Strauss et al. 2006 etc.) and «exchange» of alien plants between Europe and North America.

Conclusion: Darwin considered biotic invasions as complex but integral phenomena involving ecological, biogeographical, evolutionary, taxonomic and other aspects, such as patterns of past and present distribution, means and pathways of natural or human-aided dispersal (and dispersal limitations due to climate and migration barriers), struggle for existence (incl. competition, herbivory, predation etc.) and natural selection, phylogenetic relationships of taxa, and environmental factors. Thus, Darwin established foundations for all following evolutionary and ecological studies of biotic invasions, including several currently debated invasion concepts, such as «Escape from Enemies», «Empty Niche», «Species Richness», and «Disturbance» hypotheses.

REFERENCES

- Daehler C.C.* Darwin's naturalization hypothesis revisited // Amer. Nat. – 2001. – **158**. – P. 324–330.
- Darwin C.R.* The Complete Works of Charles Darwin Online. Accessed May 2009. www.darwin-online.org.uk
- Hierro J.L. et al.* A biogeographical approach to plant invasions: the importance of studying exotics in their introduced and native range // J. Ecol. – 2005. – **93**. – P. 5-15.
- Rejmánek M.* A theory of seed plant invasiveness: the first sketch // Biol. Conservation. – 1996. – **78**. – P. 171-180.
- Stohlgren T.G. et al.* The rich get richer: patterns of plant invasions in the United States // Front. Ecol. Environ. – 2003. – 1 (1). – P. 11-14.
- Strauss S.Y. et al.* Exotic taxa less related to native species are more invasive // PNAS. – 2006. – 103 (15). – P. 5841-5845.

The present state of *Ophioglossaceae* family in Ukraine

PARNIKOZA I.YU.

Kyiv Ecological & Cultural Center (KECC)
37-48, Rajduzhna Str., Kyiv, 02218, Ukraine
e-mail: parnikoza@gmail.com

Despite the rareness and vulnerability of *Ophioglossaceae* both in Ukraine and in Europe, ecological valence, ranges and phytocoenological preferences of five Ukrainian species of the family are still virtually unresearched. We compared literature data (Flora of URSR, 1938, and later references), herbaria (KW) and our own data in order to analyse the state of extant Ukrainian *Ophioglossaceae* populations and their conservation regulations and to provide recommendations for improving said regulations. Due to upcoming re-issuing of Red Book of Ukraine, this problem becomes most urgent.

Botrichium virginianum (L.) Sw. and *B. matricariifolium* A. Br. ex Koch. belong to the most rare Ukrainian *Ophioglossaceae* species. The former species was found in 9 locations, the latter - in 2 locations from XIX century to 1980. From 1980, both species has been found in a single location each (Parnikoza, 2005; Melnik et al., 2006). Before 1980, other species of the family were more abundant: for *B. multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr. more than 36 populations were recorded, for *B. lunaria* (L.) Sw. – more than 76, for *Ophioglossum vulgatum* L. – more than 85. But from 1980 *B. multifidum* was reported only in 10 locations, *B. lunaria*– in 20, *O. vulgatum* – in 40. Therefore, numbers of populations of all *Ophioglossaceae* species are rapidly decreasing.

Most of known extant *Ophioglossaceae* populations aren't large. Exceptions are rare – the populations of *B. multifidum* at Trukhaniv Isl., Kyiv, of *B. lunaria* at Kremenets and some other (Chubata, Boiko, 2003; Parnikoza, Tsukanova, 2005, etc.).

Analysis of ecological characteristics of *Ophioglossaceae* populations of Ukraine and adjacent countries reveals wide range of ecological conditions in which the family can be found. But references and our data aren't sufficient enough to make ultimate conclusions on that account.

Most of extant *Ophioglossaceae* populations are found out of borders of territories of nature conservation of Ukraine.

Considering all noted above, all of Ukrainian *Ophioglossaceae* species must be enlisted in Red Book of Ukraine, which is the only real protection for endangered species, enforced by law. It is necessary to establish 3 national nature parks – «Dniprovskiy», «Mijrichenskiy», «Siversko-Donetckiy», and no less than 9 new zakazniks: near old cemetery of Kremenets, Ternopil district; «Bogunija» and «Tkhorinskyy» in Zhytomyr district; «Stavkovyy Jar» (in Vyshgorod) and «Kluch-trava» (in Velyka Bugajivka) in Kyiv District; «Gronanka» (32 square of Svatoshin forestry of Svatoshin forestry), «Lake Babyne – Peninsula Lisovyy», «Svatoshinski Stavy» and «Vysokyy Loug» in Kyiv; also, to enlarge the territories of Kaniv Natural Reserve, National Nature Parks «Golosiivskyy» and «Vyjnytskyy» and of Verhn'oeshmanskyy Landscape Zakaznik. It is also necessary to conserve all of disclosed *Ophioglossaceae* locations and habitats with similar ecological conditions, in which this ferns might exist. Such habitats can be discovered by containing species of *Orchidaceae*, *Pyrolaceae* та *Bryophyta*, which ecological preferences are similar to those of investigated ferns.

Annual research must be provided for recorded *Ophioglossaceae* populations, in order to work out conservation regulations. Abundance, age classes, success of spore germination and reproducing and resilience in successions should be studied.

**Експериментальна ботаніка /
Экспериментальная ботаника /
Experimental Botany**

**Изучение особенностей формирования семян
Cephalanthera damosonium (Mill.) Druce. (*Orchidaceae* Juss.)
в связи с проблемой сохранения вида**

АСТАПЕНКО Н.А., ТЕПЛИЦКАЯ Л.М.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского,
кафедра физиологии растений и биотехнологии
пр. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, Украина
e-mail: nataly-ast@inbox.ru

В последние годы, в связи с постоянно возрастающим антропогенным воздействием на природные экосистемы, чрезвычайно актуален вопрос сохранения биологического разнообразия. Ярким примером резкого сокращения численности под воздействием антропогенного фактора является семейство *Orchidaceae* Juss. (Голубев, 1996). В силу особенностей репродукции данного семейства самовоспроизведение природных популяций затруднено. В связи с этим возникает необходимость в разработке метода семенного асимбиотического размножения орхидных *in vitro*. Использование этого метода способствует получению массового и оздоровленного посадочного материала, что поможет решить многие вопросы сохранения и репатриации исчезающих видов. Одним из основных факторов, лимитирующих получение жизнеспособных проростков, является характерная для орхидных низкая всхожесть семян (в природных условиях прорастает менее 5 % от их общего числа) (Андропова, 1986). Для успешного восстановления популяций орхидных необходимы комплексные исследования, выявляющие причины этого явления. Авторы связывают низкую всхожесть с воздействием биотических и абиотических факторов, кроме того, имеется ряд предположений о морфологической и физиологической неполноценности семян (Шевцова, 1989; Андропова, 2003; Виноградова и др., 2003; Теплицкая и др., 2005). В связи с этим целью нашей работы являлось изучение морфометрических параметров семян для оптимизации метода семенного асимбиотического размножения орхидных в условиях *in vitro*.

Материалом для исследований служили семена из зрелых плодов *Cephalanthera damosonium* (Mill.) Druce. Микроскопические исследования проводили с помощью бинокюляра МБС-1А. Для описания морфометрических параметров делались измерения в поле зрения микроскопа при помощи винтового окуляра микрометра МОВ - 1 - 15 при увеличении 12x5; 12x10. В каждом плоде-коробочке выделялось три зоны: верхняя, средняя и нижняя части плода. Измерения проводились на семенах, взятых из каждой зоны отдельно.

В результате проведенных исследований выявлена высокая степень гетерогенности семян *C. damosonium* по морфометрическим показателям и способности к прорастанию. Показано, что в зависимости от зоны плода-коробочки в довольно широких пределах варьируют размеры семян *C. damosonium* (длина 800-1300 мкм, ширина 150-300 мкм) и процент неполноценных семян. Так, семена с недоразвитым зародышем составляют от 10 % в нижней и средней зонах плода до 25 % в верхней зоне, семена без зародыша – от 15 % до 40 % соответственно. Подобная разнокачественность семян в пределах одного плода может быть связана с местоположением семян в

плоде, низкой эффективностью опыления, особенностями процесса формирования зародыша (асинхронность процесса), количеством запасных питательных веществ в зародыше. Полученные результаты объясняют различную способность к прорастанию семян разных зон плода (наилучшие показатели прорастания наблюдали у семян средней и нижней зон плода). Исходя из полученных данных, следует, что для семенного асимбиотического размножения *C. damosonium* в условиях *in vitro* целесообразно использовать семена из нижней и средней зон плода. Это обеспечит большую всхожесть и жизнеспособность проростков.

ЛИТЕРАТУРА

Андропова Е.В. Культивирование *in vitro* семян и зародышей видов рода *Dactylorhiza nevski* (Orchidaceae) // Укр. бот. журн. – 1986. – № 6. – С. 79-81.

Андропова Е.В. Результаты изучения возрастной структуры и численности ценопопуляций пальчатокоренника Фукса в Ленинградской области // Биол. вестник. – 2003. – № 1-2. – С. 67-70.

Виноградова Т.Н., Пегова А.Н., Осипьянц А.И., Пугачева П.В., Савченко А.С. Потенциальная всхожесть, индивидуальная и географическая изменчивость семян Пальчатокоренника мясо-красного – *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo // Биол. вестник. – 2003. – № 1-2. – С. 64-66.

Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта, 1996. – 86 с.

Теплицкая Л.М., Ржевская В.С., Янцев А.В. Изучение морфометрических параметров семян орхидных флоры Крыма в связи с проблемой их прорастания *in vitro* // Тематический сборник научных трудов «Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана». – 2005. – С. 98-106.

Шевцова Г.Г. Развитие репродуктивных структур *Cymbidium hybridum* Hort. и *Dactylorhiza maculate* L. (Soo) в культуре *in vitro* // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Кисинев, 1989. – 25 с.

Биология цветения хурмы

БАЛАБАНОВА Я.Е.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
пгт Никита, г. Ялта, 98648, Украина

Одной из важных задач в селекции хурмы является получение сортов с высокой морозостойкостью для расширения ареала ее возделывания. Особый интерес в деле повышения морозостойкости сортов хурмы представляет отдаленная межвидовая гибридизация между хурмой восточной (*Diospyros kaki* Thunb.) и виргинской (*Diospyros virginiana* L.), которые произрастают в разных климатических зонах. От скрещивания хурмы кавказской (*Diospyros lotus* L.) и хурмы восточной не ожидают положительных результатов, так как эти виды обладают почти одинаково низкой морозостойкостью и оба мелкоплодны. В связи с актуальными задачами селекции возникла необходимость подробного изучения биологии цветения *D. virginiana* и *D. kaki*.

В процессе исследования изучали 3 сорта *D. kaki* (Спутник, Фуйю, Хиакуме) и *D. virginiana*. Наблюдения за процессами цветения проводили весной 2007-2008 гг. по методикам А.Н. Пономарева (1960).

Сорт Хиакуме образует только женские цветки, которые располагаются на ветках одиночно в пазухах листа. Цветки крупные (около 4 см), с редуцированными тычинками. Отличаются от других видов хурмы крупными размерами цветка и листови-

дних чашелистиков, загнутых к венчику. Сорт Фуйю – однодомный, на одном растении развиваются мужские и женские цветки. Мужские цветки располагаются в пазухах листьев, собраны в трех-четырёхцветковые щитки. Женские цветки располагаются в пазухах листьев одиночно и по размеру примерно на 5 мм больше мужских. Мужские и женские цветки располагаются на одной ветви: женские цветки занимают ее верхнюю часть до середины, а мужские – от середины до основания. Сорт Спутник образует только мужские цветки, собранные в соцветия по 3-5 шт. Серповидные тычинки с короткими тычиночными нитями сложены конусом, под которым расположен редуцированный гинецей. Цветки достигают 1,3-1,6 см. В окраске венчика присутствует резкий переход между трубкой и отгибом.

У изученных нами видов и сортов хурмы для функционально мужских цветков характерен свободный полимерный андроцей, количество тычинок варьирует от 14 до 24. Тычинки подпестичные, скученные, тесно соприкасаются друг с другом и расположены в пучках – по две, приросшие к основанию трубки венчика. Тычинки загнуты внутрь, чуть короче венчика. Тычинки мужских цветков фертильные, женских – стерильные. Пыльцевые зерна обычно трехпоровые, округлые – полярная ось равна экваториальной, но встречаются и эллипсоидальные (5%), у которых полярная ось длиннее. Тычиночная нить гладкая, лишенная выростов, прямая, цилиндрическая. Связник тычинки является прямым продолжением тычиночной нити. Пыльник – верхушечный, с опушенной поверхностью, вскрывается узкими продольными боковыми щелями.

Для функционально женских цветков хурмы характерен синкарпный гинецей и недоразвитые тычинки – стамиодии. Завязь верхняя, шаровидная, четырех-восьмигнездная. В каждом гнезде один-два семязачатка, сидящих на центрально-угловых плацентах. Поверхность завязи голая. Прямые столбики сростаются до половины и заканчиваются двулопастными рыльцами. Лопасты рассечены на узкие доли, соединенные вместе в виде воронки. У основания завязи в желобках, образованных в местах срастания плодолистиков, расположены нектарники.

Ритмы цветения мужских и женских цветков различны. Цветение мужских цветков наступает на 4-5 дней раньше и заканчивается на 5-6 дней позже, чем женских. Среди изученных нами видов и сортов хурмы раньше всех зацветает сорт Спутник. Параллельно зацветают мужские цветки у сорта Фуйю, а через 3 дня у этого же сорта распускаются женские цветки. Начало цветения женских цветков сорта Хиакуме отстает от сорта Фуйю на один день. Цветение же хурмы виргинской начинается на 1-1,5 недели позже, чем у сортов хурмы восточной, и соответственно, позже заканчивается. В условиях ЮБК массовое цветение женских цветков продолжается 7-10 дней, мужских – 14-17, в то время как в условиях естественного произрастания, по данным С.М. Животинской (1972), 5-6 дней массово цветут женские цветки и 12-14 дней – мужские. Продолжается цветение хурмы около месяца у всех изученных нами видов и сортов, распространяясь от верхних ярусов кроны к нижним. Таким образом, наши исследования свидетельствуют о том, что при гибридизации с целью получения новых сортов необходимо детальное знание особенностей цветения предполагаемых исходных форм.

ЛИТЕРАТУРА

Животинская С.М. Культура субтропической хурмы в Узбекистане. – Ташкент: ФАН, 1972. – 50 с.

Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. – М.: Наука, 1960. – Т. 2. – С. 9-19.

**Продуктивность и содержание белка
в биомассе цианобактерии *Spirulina platensis* CNM-CB-02
при культивировании в присутствии некоторых
комплексных соединений Cu(II)**

БАТЫР Л.М.

Институт микробиологии и биотехнологии, АН Молдовы
ул. Академическая, 1, г. Кишинев, MD 2028, Молдова
e-mail: microbiotech@yahoo.com

В последние годы микроорганизмы, в том числе цианобактерии и микроводоросли, используются более интенсивно в качестве объектов биотехнологии (Ciomas, 2008; Rudic et al, 2005; Zosim, 2007). Одним из наиболее изученных объектов является цианобактерия *Spirulina platensis*. Многие результаты исследований, опубликованные в литературе, показали, что культивирование спирулины в присутствии комплексных соединений позволяет получить биомассу с прогнозируемым содержанием биоактивных веществ и биоэлементов, обладающих терапевтическим эффектом (Ciomas, 2008; Rudic et al, 2005; Rudic, 1993; Zosim, 2007).

Целью исследования являлось изучение продуктивности цианобактерии *Spirulina platensis* CNM-CB-02 и содержания белка в биомассе, при ее культивировании в присутствии комплексных соединений Cu(II). Объектом исследования послужила цианобактерия *S. platensis* CNM-CB-02, хранящаяся в Национальной Коллекции Непатогенных Микроорганизмов Института Микробиологии и Биотехнологии АН РМ (Rudic et al, 2005; Rudic, 1993). В качестве стимулятора роста были использованы комплексные соединения Cu(II): $[\text{Cu}(\text{L-H})\text{H}_2\text{O}(\text{NO}_3)]$; $[\text{CuL}(\text{NO}_3)_2]$; $[\text{CuL}^3_2(\text{NO}_3)_2]$; $[\text{CuL}^1(\text{Sfz})\cdot\text{H}_2\text{O}]$; $[\text{CuL}^2(\text{Sfz}) \times 3\text{H}_2\text{O}]$; $[\text{Cu}(\text{L-2H})]$, различающиеся по природе лигандов, добавляемые к среде культивирования в концентрации 2,0-6,0 мг/л. Продуктивность определяли на 6-ой день культивирования по методу Рудика (Zosim, 2007), а содержание белка по методу Lowry (Lowry et al., 1951).

В результате исследований было установлено, что с увеличением концентрации комплексных соединений продуктивность спирулины и содержание белка в биомассе снижаются. Продуктивность спирулины повышалась на 5-22 % по сравнению с контролем при концентрации 2,0 мг/л для комплексов $[\text{Cu}(\text{L-H})\text{H}_2\text{O}(\text{NO}_3)]$, $[\text{CuL}(\text{NO}_3)_2]$ и $[\text{CuL}^3_2(\text{NO}_3)_2]$. Для соединений $[\text{CuL}^1(\text{Sfz}) \times \text{H}_2\text{O}]$, $[\text{CuL}^2(\text{Sfz}) \times 3\text{H}_2\text{O}]$ и $[\text{Cu}(\text{L-2H})]$ при этой концентрации продуктивность оставалась на уровне контроля и уменьшалась с увеличением концентрации. При концентрации данных комплексных соединений 6,0 мг/л наблюдалось снижение продуктивности на 22-25 % по сравнению с контролем.

С увеличением концентрации исследуемых соединений содержание белка снижалось на 10-39 % по сравнению с контролем. Минимальное содержание белка (46-41 % АСБ) наблюдалось в случае использования комплекса $[CuL(NO_3)_2]$.

Таким образом, было установлено, что ионы $Cu(II)$ оказывают токсическое действие на спирулину, проявляющееся в снижении продуктивности и содержания белка в биомассе с увеличением концентрации этих комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

Ciumac D. Studiul modificării componentei biochimice a cianobacteriei *Spirulina platensis* la cultivarea în prezența compușilor coordinativi ai $Cr(III)$ // Autoreferatul tezei de doctor în biologie. – 2008. – 26 p.

Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall J.P. Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent // J. Biol. Chem. – 1951. – **193**, N 1. – P. 265.

Rudic V., Bulimaga V., Chiriac T., s.a. Productivitatea și activitatea biosintetică a tulpinii cianobacteria *Spirulina platensis* CNM-CB-03 la cultivarea în prezența unor compuși coordinativi noi ai $Fe(II)$ // Analele Științifice ale USM. – Chișinău. – 2005. – P. 183-186.

Rudic V. Aspecte noi ale biotehnologiei. – Chișinău. – 1993. – 140 p.

Zosim L. Biotehnologia cultivării spirulinei și obținerii produselor cu conținut prognozat de fier și alte substanțe bioactive valoroase // Autoreferatul tezei de dr. în biologie. – 2007. – 22 p.

Цитоэмбриологические особенности представителей рода *Iris* L.

БЕНСЕИТОВА Э.А., ЛЫСЯКОВА Н.Ю., КИРПИЧЕВА Л.Ф.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра ботаники
пр. акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь 95007, Украина
e-mail: lno@ukr.net.

Семейство Касатиковые (*Iridaceae*) включает 1800 видов, относящихся к 80 родам. Группа бородатых ирисов насчитывает более 35 000 сортов, полученных путем гибридизации нескольких природных видов, называемых сортами ириса гибридного (*Iris hybrida* Hort.), секция *Iris* (*Pogoniris*) (Родионенко, 2002). Коллекция Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского представлена 114 сортами бородатых ирисов с широким диапазоном морфологических признаков, включающих размеры, форму, окраску лепестков, размеры бородки на лепестках наружного круга околоцветника, длину соцветия, степень развития розетки листьев, их размеры (Кирпичева, Леонов, 2006). Цель исследования состояла в изучении особенностей развития мужской и женской генеративной сфер представителей рода *Iris* L. в условиях интродукции.

Объектами исследования являлись 27 высокорослых сортов ириса (*Apricot Frosti, Around Attend, Brasilia, Butterpat, Charisma, Classic Look, Color Splash, Crystal Glitters, Depenshe Mode, Fruit Cocktail, Goin my Way, Latin Lover, Lilak Treat, Mary Frances, Mylled Wine, Neeblepoint, Ranco Rose, Rustic Cedar, Steping Out, Studin in Black, Vaschington, Valvouch, Viktoria Falls, Swet Musette, Светлана, Славянский базар, Лахома бандит*) Ботанического сада ТНУ. Для анализа отбирались выровненные по уровню развития растения. Определялись морфометрические параметры околоцветника, мужской и женской генеративной сфер. Фиксация материала для приготовления

эмбриологических препаратов проводилась смесью Карнуа с последующим окрашиванием ацетокармином.

Цветки исследуемых сортов отличаются по размерам, окраске, степени волнистости элементов. Размеры бородки варьируют в широких пределах: 3-5 см в длину и 0,5-1 см в ширину. Отгиб невелик 1-2 см, достоверных отличий по сортам не установлено. Элементы андроеца крупные, длина пыльника 1-4 см, а длина тычиночной нити 1-6 см. Пыльники тетраспорангиатные. Стенка микроспорангия состоит из эпидермиса, среднего слоя и секреторного тапетума. Зрелые пыльцевые зерна двухклеточные, что согласуется с данными литературы (Батыгина, 2000). Полинологические исследования позволили выявить четыре типа форм пыльцевых зерен: широко- или узкоэллиптические к кончикам более или менее суженные, иногда оттянуто-заостренные с широкой проростковой бороздой на дистальной стороне зерна; сходного очертания, но с длиной бороздой, делящей зерно в медиальной плоскости; округлые или слегка удлинённые, безбороздные; сходного с предыдущим типом очертания, но с более рельефной экзиной.

Размеры пыльцевых зерен варьируют в широких пределах 17,3-23,8 мкм. Интенсивность прорастания пыльцевых зерен различна: максимальная (54%) у сорта *Valvouch*, минимальная (7 %) у сорта *Depenshe Mode*. Семяпочка анатропная, с двумя интегументами. Количество семяпочек варьирует в пределах 46-83 шт. в завязи. Тетрады макроспор линейные. Зародышевые мешки *Polygonum* типа.

ЛИТЕРАТУРА

Батыгина Т.Б. Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Системы репродукции. – СПб.: Мир и Семья, 2000. – 639 с.

Киртичева Л.Ф., Леонов В.В. О коллекции ирисов ботанического сада ТНУ им. В.И. Вернадского // Матеріали наукової конференції «Будівництво та реконструкція ботанічних садів, дендропарків в Україні». – 2006. – С. 155-158.

Родионенко Г.И. Ирисы. – СПб.: Агропромиздат, 2002. – 192 с.

Профіль експресії деяких стрес-індукованих генів *Arabidopsis* в умовах пролонгованого водного стресу

БОБРОВНИЦЬКИЙ Ю.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: cellbiol@ukr.net

Аналіз функції стрес-індукованих генів є важливим для розуміння молекулярних механізмів толерантності до стресу. Передбачається, що сотні генів беруть участь у відповіді на водний стрес (Seki et al., 2002).

Рослини *Arabidopsis thaliana* широко використовуються у фізіології рослин, оскільки молекулярна біологія та генетика цього виду добре вивчені (Zhang et al., 2004). Незважаючи на переваги *A. thaliana*, нам відомі лише нечисленні спроби імітувати умови природного водного стресу на рослинах, що вирощуються на стерильному агаризованому середовищі (Vartanian et al., 1994; Ascenzi and Gantt, 1999). В більшості експериментів висушування відбувається наступним чином: рослини виймають з ростового середовища та кладуть на фільтрувальний папір при контрольованій темпера-

турі, вологості повітря та інтенсивності освітлення (Seki et al., 2002). Цей спосіб являє собою, на нашу думку, дуже спрощену модель природного водного стресу. Тому в наших дослідах ми використовували метод, при якому проростки *A. thaliana* вирощуються на агаризованому субстраті з поступовим зниженням вологості останнього протягом 5 днів.

В даному експерименті характеризується реакція проростків на водний стрес через вивчення експресії методом real-time PCR наступних генів: транскрипційного фактора DREB2A; Δ -піролін-5-карбоксилат синтетази, ключового фермента біосинтезу проліну AtP5CS; білка, що індукується АБК, а також водним і осмотичним стресом Rd29A, а також білка з активністю АТРази та шаперона, ERD1. В умовах гострого водного дефіциту експресія цих генів підвищувалася принаймні в 5 раз порівняно з контролем, як визначили японські дослідники методом мікроаррай (Seki et al., 2002). В нашому досліді з тривалою дією фактора зневоднення різниця в рівнях експресії між стресом та контролем була значно меншою. Це може свідчити про те, що профіль генної експресії рослин *A. thaliana* в умовах гострого та пролонгованого водного стресу відрізняються.

ЛІТЕРАТУРА

Ascenzi R, Gantt JS. Molecular genetic analysis of the drought-inducible linker histone variant in *Arabidopsis thaliana* // Plant Mol. Biol. – 1999. – **41**, N 2. – P. 159-169.

Seki M., Narusaka M., Ishida J. et al. Monitoring the expression profiles of 7000 *Arabidopsis* genes under drought, cold and high-salinity stresses using a full-length c-DNA microarray // Plant J. – 2002. – **31**, N 3. – P. 279-292.

Vartanian N, Marcotte L, Giraudat J. Drought rhizogenesis in *Arabidopsis thaliana* // Plant. Physiol. – 1994. – **104**, N 2. – P. 761-767.

Zhang JZ, Creelman RA, Zhu J-K. From laboratory to field. Using information from *Arabidopsis* to engineer salt, cold, and drought tolerance in crops // Plant Physiol. – 2004. – **135**, N 1. – P. 1-7.

Состояние мужской генеративной сферы клонов душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.)

Бойко Е.Ф., Мишнёв А.В.

Институт эфиромасличных и лекарственных растений УААН, отдел селекции и семеноводства ул. Киевская, 150, г. Симферополь, 95493, АР Крым, Украина
e-mail: boyko_el_f@mail.ru

Origanum vulgare L. (душица обыкновенная) – многолетнее травянистое растение, которое находит широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Растение является хорошим медоносом и используется как лекарственное (кровоостанавливающее, потогонное, отхаркивающее) средство. Эфирное масло обладает выраженным антибиотическим свойством и также находит применение в пищевой, ликероводочной и парфюмерно-косметической промышленности.

В Институте эфиромасличных и лекарственных растений УААН с 2007 г. проводится изучение внутривидового разнообразия душицы обыкновенной на искусственной популяции, составленной из 72 клонов *O. vulgare* L., полученных в 1996 году с опытной станции лекарственных растений (с. Лекарственное, Симферопольский р-н, АР Крым). Питомник заложен весной 2007 года в научном севообороте

(с. Крымская Роза, Белогорский р-н, АР Крым). Исследования репродуктивной сферы проводили в фазу массового цветения путем визуального просмотра цветков душицы под биноклем МБС-9. Проведена статистическая обработка данных по Г.Ф. Лакину (1990).

По результатам двухлетних исследований нами установлено, что среди растений душицы встречаются клоны, цветки которых имеют фертильные или стерильные тычинки. У 40 клонов (56 %) в 2007 году и 38 клонов (53 %) в 2008 году цветки имели фертильные тычинки. В таких цветках тычинки хорошо развиты, окраска пыльников варьировала от бледно- до ярко-малинового цвета, пыльца свободно выдавливалась из пыльника. Однако по сравнению с данными 2007 года у двух клонов в 2008 году наблюдалось появление на одном и том же растении наряду с цветками с фертильными пыльниками также цветков с недоразвитыми пыльниками, окрашенными в коричневый цвет. Пыльца из таких пыльников практически не выдавливалась.

На стерильных по мужской линии клонах (27 клонов (38 %) в 2007 году и 26 клонов (36 %) в 2008 году) обнаружены различные варианты цветков: либо цветки с пыльниками, окрашенными в различные оттенки коричневого цвета, которые находились на длинных или укороченных тычиночных нитях (пыльца из пыльников практически не выдавливалась); либо цветки с редуцированными видоизмененными тычинками. В ходе исследований в 2007 году выделено 2 клон с лепестковидными редуцированными тычинками. У этих клонов в 2007 г. тычинки видоизменялись в лепестковидные элементы без формирования пыльников. Однако в более мягких климатических условиях 2008 года по сравнению с экстремальными условиями 2007 года (очень жаркий и засушливый с недостатком влаги: максимальная температура в июне-июле достигала 38,6 °С, количество осадков – около 40 % от нормы) у одного клон на пыльники сформировались, но они по-прежнему оставались стерильными, а у второго – образовалось 3 типа цветков: 1) цветки с нормально развитыми фертильными пыльниками; 2) цветки с коричневыми недоразвитыми пыльниками; 3) цветки с лепестковидными редуцированными тычинками.

Также нами были отмечены 5 клонов (7 %) в 2007 году и 8 клонов (11 %) в 2008 году, цветки которых содержали фертильные и стерильные тычинки.

Ультраструктура мітохондрій різних ростових зон кореня *Pisum sativum* L. за умов кліностаування

БРИКОВ В.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: brykovvasja@gala.net

Реакція організму на клітинному рівні під впливом будь-яких факторів оточуючого середовища, що відрізняються від оптимальних, обов'язково включає порушення енергетичного гомеостазу. Ключову роль в даному процесі відіграють мітохондрії, які є основним місцем синтезу АТФ в клітині. Було неодноразово показано, що швидка зміна ультраструктури мітохондрій у відповідь на стреси різної природи ко-

релює зі зміною процесу окислювального фосфорилування, що до веде до перебудови структурно-функціональної організації цих органел.

Дослідження структури мітохондрій клітин кори п'ятидобових проростків коренів гороху проводили електронно-мікроскопічним методом.

Отримані результати свідчать про різну чутливість мітохондрій меристеми, дистальної зони розтягу (ДЗР) та центральної зон розтягу (ЦЗР) кореня при кліностагуванні. Найбільш чіткі та статистично достовірні відмінності спостерігали в клітинах ДЗР кореня, які полягали у зменшенні гетерогенності популяції мітохондрій та помірній конденсації органел – збільшенні об'єму крист та підвищенні електронної щільності матриксу. Ці структурні перебудови мітохондрій в ДЗР кореня свідчать про високу чутливість клітин даної зони до зміненої гравітації, що співпадає з даними щодо чутливості ДЗР до впливу інших факторів абіотичної природи. В основі цього явища лежить висока метаболічна активність клітин ДЗР, яка пов'язана з формуванням ферментних систем, накопиченням матеріалу клітинних стінок та посиленням фосфорилування, що забезпечує швидкий ріст клітин ЦЗР. Очевидно, зміни мітохондрій, що відбуваються при кліностагуванні, відображають перебудову енергетичного метаболізму досліджуваних клітин, рівень яких планується вивчити в подальших дослідженнях за допомогою біохімічних та гістохімічних методів.

Особливості будови епідерми вай ендема Алтаю *Polypodium × vianei* Schmakov

¹ВАСHEKA O.B., ²КРЕЩЕНОК I.A.

¹Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка
вул. Коминтерна, 1, м. Київ, 01032, Україна

e-mail: vasheka_olena@mail.ru

²Амурська філія Ботанічного саду-інституту Далекосхідного відділення РАН

вул. Широка, 1, м. Благовещенськ, 675000, Росія

e-mail: ikreshhenok@yandex.ru

Рід *Polypodium* L. налічує понад 75 видів, поширених від тропічних до помірно теплих областей обох півкуль (Цвелев, 1991). У флорі Алтаю представлено три види *Polypodium vulgare* L., *P. sibiricum* Sipl. і *P. × vianei* Schmakov (Флора ..., 2005). Останній був описаний в 2004 році А.І. Шмаковим як гібрид між *P. vulgare* L. і *P. sibiricum* Sipl. (*Turczaninowia*, 7(4):5) Тому становило інтерес проведення порівняльного аналізу будови епідерми даного виду, а також його батьківських форм.

Матеріал для дослідження був зібраний 27.08.07 під час польових виїздів в рамках проведення «Первой российской птеридологической конференции и школы-семинара по птеридологии» (Томськ - Барнаул, Росія). Зразки були зібрані на правому березі річки Катунь в околицях села Усть-Сема Чемальського району Республіки Алтай (51°38' п.ш., 85°46' с.д.) в locus classicus *P. × vianei*. Особливості будови епідермальних клітин та кількість продихів на одиницю поверхні визначали на репліках (модифікований метод Молотковського), використовуючи світловий мікроскоп. Форму та розміщення клітин епідерми описували згідно прийнятої методики (Захаревич, 1954).

Виявлено подібність будови епідерми у всіх досліджуваних видів з незначними відмінностями. Вайї всіх видів гіпостоматичні, що є типовим для папоротей. Розміри клітин абаксіальної епідерми становили від 98,50×42,74 мкм у *P. sibiricum* до 110,25×47,70 мкм у *P. × vianei*. Тобто розміри клітин гібридогенного виду були найбільшими, що справедливо також і для адаксіальної епідерми. У всіх видів спостерігали переважно положитні продихи, що були дуже подібні за розмірами. Найбільшу різницю нами помічено в характері розміщення, розмірах та будові трихом. Для *P. vulgare* характерним є опушення з одно-двоклітинних ниткоподібних або булавоподібних трихом, що розміщені як на адаксіальній, так і на абаксіальній епідермі. Причому щільність розміщення та розміри трихом є більшими саме для абаксіальної епідерми. Найменший ступінь опушеності виявлено у *P. sibiricum*, так само, як і розміри одноклітинних ниткоподібних трихом, які розташовані гомогенно. *P. × vianei* займає проміжне положення серед цих видів та має гомогенно розміщені ниткоподібні трихоми на абаксіальній епідермі, що може свідчити про його гібридне походження.

ЛІТЕРАТУРА

- Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. –1954. – № 4. – С. 65-75.
Флора Алтая / Под. ред. Р.В. Камелина. Т. 1. – Барнаул, 2005. – 340 с.
Цвелев Н.Н. Отдел Папоротниковидные *Polypodiophyta* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 5. – СПб., 1991. – С. 9-94.

Ембріологічне дослідження клена псевдоплатанового (*Acer pseudoplatanus* L.)

ГЕРЦ Н.В.

Тернопільський національний університет ім. Володимира Гнатюка, кафедра ботаніки
вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна
e-mail: herts@tspu.edu.ua

На сьогоднішній день ембріологічні дослідження видів роду *Acer* L. родини *Aceraceae* Juss. є незавершеними та неповними, оскільки цим питанням приділяється мало уваги дослідників. Ембріології кленів присвячена невелика кількість праць, трапляються лише поодинокі роботи з цього питання (Алімова, 1985; Кордюм, Глущенко, 1976). Метою нашої роботи було дослідити особливості ембріології *A. pseudoplatanus* L.

Ембріологічні дослідження чоловічих особин *A. pseudoplatanus* починали на ранніх етапах розвитку чоловічих квіток та суцвіть. Спочатку з'являються зачатки пиляків, згодом шляхом вставного росту виникають тичинкові нитки. У субепідемальному шарі кожної з чотирьох лопатей зачатка пиляка диференціюються первинні архіспоріальні клітини, що дають початок паріетальному шару та клітинам вторинного археспорія. З похідних паріетального шару формується стінка мікроспорангія, яка складається з епідерми, ендотеція, трьох середніх шарів і тапетуму. Тапетум секреторного типу, щільно прилягає до клітин археспорія і відіграє важливу роль у розвитку пилкових зерен. У *A. pseudoplatanus* тетради мікроспор формуються за симультанним типом, внаслідок якого утворюється життєздатні пилкові зерна. Мікроспори розміщуються тетраедрично. В них накопичуються поживні речовини, переважно у вигляді

олій, причому, у двостатевих або жіночих квітках цей процес відбувається менш інтенсивно, ніж у пилкових зернах чоловічих квіток. Пилкові зерна клена-явора – двоклітинні, що характерно для інших представників роду *Acer* та родини *Aceraceae* в цілому (Кордюм, Глущенко, 1976). Сформовані пиляки чотиригніздні. Жіночий археспорій у *A. pseudoplatanus* є одноклітинним. Археспоріальна клітина закладається в субепідермальному шарі нуцелуса і відрізняється від інших його клітин більшими розмірами, великим ядром та інтенсивнішим зафарбовуванням. Зародковий мішок утворюється з халазальної макроспори, а три інші дегенерують. Стиглий зародковий мішок формується за *Polygonum*-типом і містить в мікропілярному кінці яйцевий апарат – яйцеклітину та дві синергіди з крючкоподібними виростами. Сформовані насінні зачатки анатропні, красинуцелярні, з двома інтегументами і добре вираженими фунікулюсом. Пилкові зерна проростають через 2-3 години після штучного запилення, причому проростання відбувається неодноразово. Через 20-24 години пилкові трубки проникають у зародкові мішки і виливають в них свій вміст. Перший поділ зиготи відбувається, коли в зародковому мішку є кілька ядер ендосперму. Через 2 доби після запилення можна побачити 4-6-клітинний зародок. На цей час у зародковому мішку спостерігається від 12 до 20 ядер ендосперму. За 4 доби після запилення зародок збільшується, набирає кулястої, а згодом грушоподібної форми. Диференціація зародка на сім'ядолі відбувається на 8-9-й день після запилення.

ЛІТЕРАТУРА

- Аксенова Н.А. Клены. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 96 с.
Алимова Г.К. Семейство *Aceraceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. *Brunelliaceae – Tremandraceae* / Отв. ред. М.С. Яковлев. — Л.: Наука, 1985. – С. 183-185.
Альбенский А.В. Селекция древесных пород и семеноводство. – М.-Л., Гослесбулиздат, 1959. – 307 с.
Кохно Н.А. Клены Украины. — К.: Наук. думка, 1982. – 184 с.
Кордюм Е.Л., Глущенко Г.И. Цитоэмбриологические аспекты проблемы пола покрытосеменных. – К.: Наук. думка, 1976. – 199 с.
Щепотьев Ф.Я. Дендрология: Учебное пособие. – К.: Выща шк., 1990. – 287 с.

Ґрунтополіпшуюча роль вільхи (*Alnus Mill.*)

ГОРЕЛОВ О.О.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тімірязєва, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: dopamin@bk.ru

Вільха у природі відіграє важливу роль у регулюванні водного та повітряного режимів, виконує ґрунтозахисні, ґрунтополіпшуючі та меліоративні функції. Багато видів вільхи використовуються у меблевій, целюлозно-паперовій та фармацевтичній промисловості. Вона є однією з провідних порід вологих екотопів, що має здатність до азотфіксації, завдяки чому застосовується для заліснення відвалів та, як допоміжна порода, для росту лісових культур.

Покращення ґрунту під вільшаниками відбувається завдяки здатності вільхи до азотфіксації. Цій темі присвячено багато робіт, проте на даний час немає єдиної думки

відносно природи мікроорганізмів, що викликають утворення корневих бульбочок (Дегтева, Ипатов, 1987). Більшість авторів вважає, що симбіонтами вільхи є справжні актиноміцети. Бульбочки утворюються внаслідок розростання тканини, що виникають у результаті ураження їх ендofітними організмами. Бульбочкові розростання коренів, які викликані азотфіксуючими організмами, досягають 5 см у діаметрі та загалом зустрічаються на коренях 3-го порядку. За даними Юркевича та Шемберга (1963) на одне дерево в середньому припадає 100 бульбочкових утворень. Р.Ф. Таррент і Д.М. Трепп (1973) вказують на такі можливі шляхи збагачення ґрунту азотом під вільхою:

- розпад листового опаду;
- пряме виділення азоту живими коренями та бульбочками;
- розпад бульбочкової тканини;
- вільноживучі азотфіксуючі мікроорганізми, чисельність популяцій та ефективність котрих вище під вільхою;
- шляхом преципітації – змиванням з листяного покриву та стовбура дерев.

Крім того, покращення ґрунту під вільхою пов'язано не лише з фіксацією азоту, а й з тим, що речовини, які індукуються з неї у ґрунт, справляють інгібуючий вплив на патогенні організми (*Poria weirii* Murr., *Fomes annosus* (Fr.) Cooke) та збільшують популяцію організмів, що конкурують з *P. weirii* (Банаев, Шемберг, 2000).

Отже, питання азотфіксації вільхою потребує подальшого детального вивчення, оскільки ці аспекти мають суттєве теоретичне та практичне значення. Зокрема, майже відсутні дані щодо азотфіксуючих властивостей інтродукованих видів цього роду, їхні алелопатичні та біохімічні особливості, фітоценотичні та екологічні аспекти тощо.

ЛІТЕРАТУРА

- Банаев Е.В., Шемберг М.А. Ольха в Сибири и на Дальнем Востоке России (изменчивость, таксономия, гибридизация). – Новосибирск: Издательство СО РАН. – 2000. – 99 с.
- Дегтева С.В., Ипатов В.С. Сероошшаники Северо-Запада РСФСР. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. – 252 с.
- Таррент Р.Ф., Трепп Д.М. Роль *Alnus* в улучшении лесной среды. – Новосибирск, 1973. (Перевод из журн. Plant and Soil, 1971, Special volume, pp. 335-348).
- Юркевич И.Д., Гельтман В.С., Парфенов В.И. Сероошшковые леса и их хозяйственное использование. – Минск: Изд-во АН БССР, 1963. – С. 10-11.

Аналіз первинної нуклеотидної послідовності 5S рДНК *Solanum melongena* L.

ДАВИДЮК Ю.М., ЖИБАК М.Т., ВОЛКОВ Р.А.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича
кафедра молекулярної генетики та біотехнології
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012, Україна
e-mail: volkovr@chv.ukrpack.net

Рід *Solanum*, який включає близько 1500 видів, в тому числі і такі важливі сільськогосподарські культури як картопля, томат, баклажан, – найбільший в родині *Solanaceae* (Hawkes et al., 1979). Даний рід є зручною моделлю для вивчення закономірностей молекулярної еволюції окремих генів і мультигенних родин в геномі, ви-

значення філогенетичних зв'язків між видами, що входять до різних секцій, та ступеня їх генетичної близькості. Дослідження організації генів 5S рРНК (5S рДНК), проведене раніше, дозволило з'ясувати питання філогенії видів *Solanum* секції *Petota* (Volkov et al., 2001). Водночас будова 5S рДНК у представників інших секцій, зокрема виду *S. melongena* L. (секція *Melongena*), залишається невивченою.

Сумарну ДНК виділяли із свіжозрізаних листків рослин *S. melongena* за традиційними методиками. Ампліфікацію повтору 5S рДНК проводили методом ПЛР з використанням праймерів 5S-14a-Not і 5S-15-Not. ПЛР-продукти піддавали розщепленню ендонуклеазою Not I і лігували у сайт Eco52 I плазміді рLitmus 38 з використанням Т4 ДНК-лігази. Трансформацію компетентних клітин лінії *E. coli* XL-blue рекомбінантними плазмідами проводили методом електропорації. Скринінг колоній здійснювали методом *blue-white colony selection*. Рекомбінантні плазмідні з відібраних колоній виділяли методом лужного лізису. Рекомбінантні плазмідні, що містили вставку, сиквенували на сиквенаторі ABI Prism 310. Обробку та аналіз отриманих сиквенсів проводили за допомогою комп'ютерної програми Chromas і пакету програм DNASTAR.

Встановлено, що довжина повторюваної одиниці гену 5S рРНК *S. melongena* складає 317 пн, що є близьким до довжини повтору 5S рДНК видів роду *Solanum* секції *Petota*, яка знаходиться в межах 291-351 пн (Volkov et al., 2001). Довжина кодувочної області складає 120 пн як і у багатьох інших вищих рослин (Negi et al., 2002; Steenkamp et al., 2003; Volkov et al., 2001). Рівень подібності кодувочих ділянок видів, що належать до різних секцій роду *Solanum*, перевищує 92 %. В межах МГС *S. melongena* можна вирізнити варіабельну центральну ділянку (VR) та консервативні ділянки (CR), що прилягають до кодувочих послідовностей 5S рДНК, як і у досліджених раніше видів *Solanum* секції *Petota* (Volkov et al., 2001). Рівень подібності CR, що межує з 5'-кінцем гену 5S рРНК, між *S. melongena* та порівнюваними видами *Solanum* (секції *Petota* та *Dulcamara*) складає від 64 % до 72 %. Відмінності в нуклеотидній послідовності даної ділянки визначаються переважно замінами нуклеотидів. Рівень подібності VR нижчий – від 31,3 % до 38,5 %. У VR МГС *S. melongena* знайдено п'ять делецій завдовжки від 3 до 15 нуклеотидів, а також декілька нуклеотидних змін. Отримані результати дозволяють зробити висновок про рівновіддаленість *S. melongena* від порівнюваних видів і вказують на тривалу незалежну еволюцію видів секції *Melongena*.

ЛІТЕРАТУРА

Negi M.S., Rajagopal J., Chauhan N., Cronn R., Lakshmikumar M. Length and sequence heterogeneity in 5S rDNA of *Populus deltoides* // Genome. – 2002. – **45**. – P. 1181-1188.

Steenkamp E.T., van der Nest M.A., Wingfield M.J., Wingfield B.D. Detection of hybrids in commercially propagated *Eucalyptus* using 5S rDNA sequence // Forest Genetics. – 2003. – **10**. – P. 195-205.

The biology and taxonomy of the Solanaceae / Eds. J.G. Hawkes, R.N. Lester, A.D. Skelding. – London: Academic press, 1979. – 746 p.

Volkov R.A., Zanke C., Panchuk I.I., Hemleben V. Molecular evolution of 5S rDNA of *Solanum* species (sect. *Petota*): application for molecular phylogeny and breeding // Theor. Appl. Genet. – 2001. – **103**. – P. 1273-1282.

Вплив різних концентрацій іонів міді на розвиток рослин *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. в умовах *in vitro*

ДОЛБА І.М., КУЗЬ І.В., ПАНЧУК І.І.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
кафедра молекулярної генетики та біотехнології
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012, Україна

Одним із стресових факторів довкілля є важкі метали (ВМ), які акумулюються в екосистемах переважно внаслідок антропогенної діяльності (Шебет, Феденко, 2005). Хоча деякі із ВМ в низьких концентраціях є необхідними елементами живлення та структурними компонентами рослинної клітини, у високих концентраціях вони призводять до порушення багатьох фізіологічних та біохімічних процесів. Проте в конкретних умовах рослини можуть адаптуватись до дії підвищених концентрацій ВМ (Гуральчук, 1994).

Важливим представником ВМ є мідь, фізіологічна активність якої пов'язана головним чином із включенням її до складу активних центрів ферментів (Hall, 2002). В рослинах цей елемент акумулюється в хлоропластах і тісно пов'язаний з процесами фотосинтезу (Hall, Lorraine, 2003). Проте мідь може проявляти і негативний вплив при накопиченні в тканинах рослин вище рівня оптимуму. Це, зокрема, пов'язано з тим, що мідь є перехідним металом і збільшення її рівня може призводити до збільшення в рослинній клітині концентрації гідроксил радикалу, який є високотоксичним (Wang et al, 2004). Метою даної роботи було визначити вплив різних концентрацій іонів міді на проростання насіння та ріст рослин модельної рослини *Arabidopsis thaliana*.

Для дослідження використовували насіння *A. thaliana* лінії *Col 0*. Стерильне насіння вирощували в чашках Петрі на поживному середовищі Мурасіге-Скуга, в яке додавали CuCl_2 різної концентрації: 0; 0,1; 0,5; 2,5; 5,0 мМ. Насіння пророщували в умовах 16/8 годинного світлового дня та температури 19 °С.

В результаті наших експериментальних досліджень було виявлено, що на 10 добу росту рослин найнижча концентрація міді (0,1 мМ) стимулювала їх ріст, тоді як концентрація 0,5 мМ не проявляла такого ефекту і рослини за своїми параметрами росту наближалися до контрольних. В той же час високі (2,5 мМ) концентрації CuCl_2 у середовищі пригнічували ріст рослин навіть на початкових етапах розвитку та спричиняли карликовість впродовж подальшого росту. Після 20-ї доби росту рослин навіть низькі концентрації міді інгібували ріст, що можливо пов'язано із накопиченням міді в надземній частині рослин. Показано, що концентрація 5 мМ CuCl_2 у середовищі була летальною дозою для рослин *A. thaliana*, оскільки за таких умов насіння не проростало.

Отже, відмічено, що мідь проявляла як стимулюючу, так і інгібуючу дію на рослини *A. thaliana* в залежності від її концентрації, тривалості впливу та стадії розвитку рослин.

ЛІТЕРАТУРА

Гуральчук Ж.З. Механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам // Физиология и биохимия культ. растений. – 1994. – 26, № 2. – С. 107-117.

Шемет С.А., Феденко В.С. Накопичення фенольних сполук у проростках кукурудзи за токсичної дії іонів кадмію // Физиология и биохимия культ. растений. – 2005. – 37, № 6. – С. 505-511.

Hall J.L., Lorraine E. Transition metal transporters in plants // J. Exp. Bot. – 2003. – 54, N 393. – P. 2601-2613.

Hall J.L. Cellular mechanisms for heavy metal detoxification // J. Exp. Bot. – 2002. – 53, N 366. – P. 1-11.

Wang S.-H., Zhi-Min Yang, Hong Yang, Bo Lu, Shao-Qiong Li. Copper-induced stress and antioxidative responses in roots of *Brassica juncea* L. // Bot. Bulletin Acad. Sinica. – 2004. – 45. – P. 203-212.

Динамика активности экзоглюканаз сапротрофных грибов *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. и *Antrodia sinuosa* (Fr.) P. Karst. в зависимости от температуры культивирования изолятов

ДРЕВАЛЬ К.Г., БОЙКО С.М.

Донецкий национальный университет
ул. Щорса, 46, г. Донецк, 83050, Украина
e-mail: konstantin-ua@ukr.net

Биоконверсия возобновляемого растительного сырья в топливо, кормовые и пищевые продукты, полупродукты для химической и микробиологической промышленности рассматривается в настоящее время как одна из ключевых отраслей биотехнологии. Одно из направлений этой отрасли предусматривает способы превращения непищевого сырья с помощью ферментов и микроорганизмов для получения углеводов и биологически активных веществ (Селиванов, 2002). Не так давно была открыта возможность использования целлюлозосодержащих веществ как источника энергии. Основным его преимуществом является большая часть в биомассе планеты, которая к тому же постоянно возобновляется (Семичаевский, 1989). Одной из основных причин того, что процесс ферментативного гидролиза целлюлозы пока не удастся перевести на промышленный уровень, является отсутствие высокопроизводительных и экономически эффективных технологий для ферментативного гидролиза, сопоставимых с уровнем аппаратов традиционной химической технологии (Рабинович, 2006).

Перед нами стояла задача определения влияния температуры культивирования на активность синтеза ферментов целлюлозолитического комплекса дереворазрушающими грибами.

В качестве объектов исследовались 3 культуры высших дереворазрушающих сапротрофных грибов: К-1, I-6 *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. и CS-1 *Antrodia sinuosa* (Fr.) P. Karst. Штаммы культивировались на питательной среде Чапека (V=50 мл) при температурах 24, 28, 32 и 36 °С. В качестве единственного источника углерода в питательную среду добавлялись опилки древесины абрикоса массой 15 мг. Данные измерялись на пятые, десятые, пятнадцатые и двадцатые сутки. Субстратом для измерения экзоглюканазной активности были диски фильтровальной бумаги (12 мг). Редуцирующие сахара определяли по методу Шомодьи-Нельсона. Содержание белка определя-

ли спектрофотометрически. Полученные данные обрабатывали статистически методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований показали, что все культуры наиболее активно синтезировали экзоглюканызы при температуре культивирования 32 °С. Так, абсолютный максимум экзоглюканызной активности (ЭкА) был зафиксирован на пятые сутки культивирования для изолята К-1 *I. lacteus* (0,52±0,02 мг/мл). Максимальная ЭкА культуры I-6 *I. lacteus* составляла 0,40±0,02 мг/мл и также была зафиксирована на пятые сутки культивирования. ЭкА культуры CS-1 *A. sinuosa* была значительно меньше, по сравнению со значениями ЭкА двух других культур. Максимальное значение было зафиксировано на двадцатые сутки культивирования (0,07±0,01 мг/мл). Расчет удельной ЭкА подтвердил полученные результаты.

С целью выявления связи динамики ЭкА и некоторых характеристик культурального фильтрата исследуемых штаммов параллельно с определением ЭкА измерялись такие характеристики их культуральных фильтратов, как содержание белковых веществ, редуцирующих сахаров и изменение кислотности. Однако проведенный корреляционный анализ показал отсутствие какой-либо связи изменения этих параметров, что свидетельствует о невозможности использования таких характеристик культурального фильтрата сапротрофных грибов для предварительного определения ЭкА.

ЛИТЕРАТУРА

Рабинович М.Л. Производство этанола из целлюлозосодержащих материалов: потенциал российских разработок // Прикладная биохимия и микробиология. – 2006. – 42, вып. 1 – С. 5-32.

Селиванов А.С. Стабильность ферментных препаратов в условиях, моделирующих распылительную сушку // Химия растительного сырья. – 2002. – № 2. – С. 121-127.

Семичаевский В.Д. Целлюлазы высших базидиальных грибов // Микология и фитопатология. – 1989. – 23, вып. 6.

Продуктивность спирулины, накопление железа и хрома в биомассе при ее культивировании в присутствии координационных соединений Fe(III) и Cr(III)

¹ЕЛЕНЧУК Д.И., ²ЗОСИМ Л.С., ¹КИРИЯК Т.В., ²ЕФРЕМОВА Н.В.,
²БИВОЛ Ч.М., ²ДЖУР С.В., ¹БАТЫР Л.М., ¹ОЛАН О.П., ²РОШКА С.А.,
²БУЛЬМАГА В.П., ¹РУДИК В.Ф.

¹Институт микробиологии и биотехнологии, АН Молдовы, лаб. «Фикобиотехнология»
ул. Академическая, 1, г. Кишинев, MD 2028, Молдова
e-mail: microbiotech@yahoo.com

²Молдавский государственный институт, лаб. «Фикобиотехнология»
ул. Матеевич, 60, г. Кишинев, MD 2008, Молдова
e-mail: bulimaga@mail.md

Микроводоросли и цианобактерии широко используются в исследованиях касающихся таких областей как экология, биотехнология, медицина, зоотехния, пищевая, фармацевтическая промышленность и др. Особая роль в данных исследованиях

принадлежит цианобактерии *Spirulina platensis*. Новое направление в биотехнологии связано с получением биомассы спирулины с высоким содержанием биоактивных веществ, используемых в дальнейшем в терапевтических целях.

Железо является одним из главных биоэлементов, участвующих в биохимических процессах в организме человека. Хром (III) в человеческом организме участвует в формировании фактора толерантности к глюкозе (GFT).

Культивирование спирулины в присутствии новых координационных соединений железа и хрома с целью получения биомассы, обогащенной железом и хромом, будет способствовать улучшению качества биомассы за счет увеличения содержания биоактивных принципов. Целью исследования являлось изучение продуктивности спирулины, а также накопления железа и хрома в биомассе при ее культивировании в присутствии координационных соединений Fe(III) и Cr(III).

Объект исследования – штамм цианобактерии *S. platensis* CNM-CB-02, хранящийся в Национальной Коллекции Непатогенных Микроорганизмов Института Микробиологии и Биотехнологии АН РМ. В качестве регуляторов продуктивности были использованы 6 координационных соединений Fe(III) и 4 координационных соединений Cr(III).

Максимальная продуктивность (увеличение на 23-42 % по сравнению с контролем) была отмечена при добавлении к среде комплексов $[\text{Fe}_2\text{CoO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$, $[\text{Fe}_2\text{MnO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$ и $[\text{Fe}_2\text{ZnO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$ в концентрации 30 мг/л. Максимальное содержание железа в биомассе спирулины составляло 1 % при ее культивировании в присутствии $[\text{Fe}_2\text{MnO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$. Самая высокая продуктивность спирулины (18-31 % по сравнению с контролем) была отмечена при использовании комплексов хрома в концентрации 30 мг/л. Максимальное накопление хрома (30 % АСБ) было отмечено при добавлении в среду культивирования спирулины $[\text{Cr}(\text{HSSA})]\text{Cl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ в концентрации 30 мг/л. Исходя из полученных результатов, можно заключить, что координационные соединения $[\text{Fe}_2\text{ZnO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$ и $[\text{Fe}_2\text{MnO}(\alpha\text{-fur})_6(\text{THF})_3]$ оказывают максимальный эффект на продуктивность спирулины и накопление железа в биомассе, соответственно. Комплекс $[\text{Cr}(\text{HSSA})]\text{Cl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ также проявляет стимулирующее действие на продуктивность спирулины и накопление хрома в биомассе.

Исследование проведено в рамках проекта 08.819.0803F, финансируемого Высшим Советом по науке и технологическому развитию АН РМ.

Динамика накопления флавоноидов в корнях шлемника байкальского *Scutellaria baicalensis* Georgi.

ЗОРИКОВА С.П.

Горнотаежная станция ДВО РАН, лаборатория лекарственных растений
ул. Солнечная, 4, п. Горнотаежное, Приморский край, 692533, Россия

Рациональное использование ресурсов растительного мира является косвенной формой его охраны. В связи с широким использованием шлемника байкальского *Scutellaria baicalensis* Georgi. в практике народной и официальной медицины, а так же с

ограниченностью сырьевой базы, возникла проблема сохранения этого вида и необходимость введения его в культуру.

Для установления оптимальных сроков заготовки растительного сырья агропопуляций шлемника байкальского необходимо было изучить динамику накопления флавоноидов в различные периоды вегетации растения. Образцы сырья собраны в мае-октябре 2008 г. в Хасанском районе Приморского края (агропопуляция). Анализ проводили на HPLC системе с использованием UV детекции на 275 нм, колонка C-18, 5 μ , 4,6 x 250 мм, (Phenomenex Luna), подвижные фазы, А: 0,1 % фосфорная кислота, В: ацетонитрил. Хроматографический анализ сырья шлемника байкальского в период вегетации 2007 г. показал присутствие байкалина (мажорного флавоноида) в корнях в следующих количествах: фаза начала вегетации – 14,9 %; фаза цветения – 5,5 %; фаза начала плодоношения – 8,3 %. В период окончания вегетационного периода содержание байкалина достигало 10,8 %. Анализ полученных результатов показал, что в течение сезона сохраняются хроматографические профили и характерные спектральные отношения, что говорит о постоянстве качественного состава, хотя количественно характеристики изменяются. Максимальный процент содержания байкалина приходится на весенний период – начало вегетации. К началу цветения (июнь) количество мажорного флавоноида снижалось, что, видимо, обусловлено формированием генеративных побегов. В начальный осенний период в фазе формирования семян количество байкалина увеличивалось, но оно еще не достигало максимума, а в конце октября, к завершению вегетационного цикла, содержание его нарастало и приближалось к максимальным значениям. Приведенные данные свидетельствуют, что наибольшее количество суммы флавоноидов в корнях шлемника байкальского наблюдается в фазах начала и завершения вегетации, что позволяет рекомендовать сроки заготовки сырья либо поздней осенью, либо в начале вегетационного периода.

Координационные соединения Co(II) и Ni (II) как стимуляторы процессов синтеза фикобилипротеинов у цианобактерии *Spirulina platensis*

¹ЗОСИМ Л.С., ¹ЕФРЕМОВА Н.В., ²ЕЛЕНЧУК Д.И., ¹БИВОЛ Ч.М.,
¹ДЖУР С.В., ²БАТЫР Л.М., ¹БУЛЬМАГА В.П., ²КИРИЯК Т.В.,
²ОЛАН О.П., ¹ПОПОВСКИ Л.Г., ²РУДИК В.Ф., ¹ГУЛЯ А.П.

¹Молдавский государственный университет, лаб. «Фикобиотехнология»
ул. Матеевич, 60, г. Кишинев, MD 2008, Молдова
e-mail: zosim_liliana@yahoo.fr

²Институт микробиологии и биотехнологии, Академия наук Молдовы, лаб. «Фикобиотехнология»
ул. Академическая, 1, г. Кишинев, MD 2028, Молдова
e-mail: microbiotech@yahoo.com

В результате возрастания числа свободных радикалов в клетках живых организмов возникает явление окислительного стресса, ведущее к следующим последствиям: перекисное окисление липидов, разрушение молекул белка, нарушение структуры ДНК и инициация процессов мутагенеза и канцерогенеза. Основной линией за-

щити от разрушительного воздействия свободных радикалов являются антиоксиданты. В последнее время внимание исследователей привлекли фикобилипротеины, водорастворимые пигменты, обладающие способностью нейтрализации негативных последствий окислительного стресса, характерной для большинства цианобактерий.

Объектом исследования являлась цианобактерия *Spirulina platensis* CNM-CB-02, хранящаяся в Национальной коллекции непатогенных микроорганизмов Института микробиологии и биотехнологии АНМ. Целью исследования являлось изучение накопления фикобилипротеинов в биомассе спирулины, культивируемой в присутствии координационных соединений Co(II) и Ni (II).

В качестве стимуляторов роста и биосинтетической активности цианобактерии *S. platensis* были использованы координационные соединения Co(II) с адипиновой кислотой или адипиновой кислотой и имидазолом, а также координационные соединения Ni (II) с яблочной кислотой или яблочной кислотой и имидазолом в качестве лигандов. Тестируемые металлокомплексы были синтезированы и любезно предоставлены сотрудниками лаборатории «Координационных соединений» под руководством заведующего кафедрой «Неорганической и физической химии» МолдГУ, член-корр. АНМ, проф. Аурелиана Гуля.

В ходе сравнительного анализа было установлено, что влияние исследуемых координационных соединений Ni (II) и Co (II) на процессы синтеза фикобилипротеинов находится в зависимости от концентрации и природы комплексов. Результаты биохимических исследований показали, что накопление фикобилипротеинов в биомассе спирулины, культивируемой в присутствии координационных соединений Ni (II) в пределах концентраций 1-4 мг/л и Co (II) – 1-5 мг/л, превышало на 8-63 % значения контрольной пробы. Данный факт можно объяснить влиянием металла, входящего в состав координационного соединения. Известно, что никель и кобальт являются металлами, вызывающими явление окислительного стресса, ответной реакцией на который может служить увеличение синтеза фикобилипротеинов (веществ, проявляющих антиоксидантные свойства).

Самое высокое содержание фикобилипротеинов (18 % и 19 % от сухой биомассы соответственно) было достигнуто при использовании комплекса Ni (II) с яблочной кислотой в концентрации 3 мг/л и Co (II) с адипиновой кислотой в концентрации 5 мг/л. Таким образом, проведенные исследования показали, что координационные соединения никеля и кобальта в пределах исследуемых концентраций могут быть рекомендованы в качестве стимуляторов синтеза фикобилипротеинов.

Исследование проведено в рамках проекта 09.819.18.02А, финансируемого Высшим советом по науке и технологическому развитию АН РМ.

**Морозостойкость изогенных по генам *Ppd*
линий озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.)
в условиях различного фотопериода**

ЗУБРИЧ А.И., АВКСЕНТЬЕВА О.А., ЖМУРКО В.В.

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина,
кафедра физиологии и биохимии растений
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61077, Украина
e-mail: vasily.v.zhmurko@univer.kharkov.ua

Темпы развития озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) находятся под контролем целого ряда систем генов: потребности в яровизации (*Vrn*), длительности яровизационной потребности (*Vrd*), чувствительности к фотопериоду (*Ppd*) и скоропелости *per se* (*Eps*). По-видимому, это обуславливает исключительную экологическую пластичность пшеницы и её способность адаптации к самым разнообразным агроклиматическим условиям. Однако вышеупомянутые гены кроме влияния на темпы развития обладают целым рядом плейотропных эффектов на хозяйственно-ценные признаки. В частности, имеются данные, указывающие на способности генов *Ppd* снижать морозостойкость (Стельмах, 2001). Однако физиологические механизмы подобного влияния исследованы недостаточно. По нашим данным гены *Ppd* могут влиять на интенсивность кущения и на метаболизм углеводов (Авксентьева и др., 2008), важная роль которых в устойчивости зимующих растений к низким отрицательным температурам общеизвестна. В связи с этим мы предположили, что эффекты генов *Ppd* на морозостойкость могут быть связаны с их влиянием на содержание сахаров в узлах кущения, а также на количество побегов кущения.

В качестве объектов исследования использовали изогенные моногенно-доминантные по генам *Ppd* линии пшеницы, созданные в СГИ УААН (Одесса) на основе сорта Мироновская 808. Генотипы линий – *Ppd 11*, *Ppd 22*, *Ppd 33*, сорта – *ppd 112233* – полный рецессив по этим генам. Растения выращивали в открытом грунте, посев проводили в сентябре. На первой фазе закаливания (октябрь-ноябрь) часть растений в течении 30 суток подвергали воздействию сокращённого 8-часового дня, накрывая их светонепроницаемыми фотопериодическими кабинами. Вторую часть продолжали выращивать в условиях естественного длинного дня (11-10 часов). Пробы для определения содержания суммы моно- и олигосахаров в узлах кущения и подсчёта числа побегов кущения отбирали после окончания вегетации – 9.11.07 и 15.02.08. Монолиты почвы с растениями промораживали 15.02.08 в течении суток при -17 °С в камере КНТ-1 ИР УААН им. Юрьева. Морозостойкость определяли как процент выживших растений после отращивания.

В ходе опыта было установлено, что морозостойкость растений, выращенных на длинном дне, была высокой и находилась в пределах 79-100 %. Под влиянием короткого дня у сорта и линий *Ppd 22*, *Ppd 33* снижались морозостойкость (на 23 %, 28 % и 81 % соотв.) и кустистость, а у линии *Ppd 11* оба показателя не изменялись. Содержание суммы сахаров под влиянием короткого дня было значительно (на 8-30 %) сниженным у всех линий и сорта в первую дату определений. Во вторую дату определений (15.02.08) разница в содержании суммы сахаров у растений с длинного и

короткого дня була менше вираженою у ліній *Ppd 11* і *Ppd 22*, оставалась на неизменном уровне у сорта і відсутствовала у лінії *Ppd 33*. Вероятно, что относительно высокая морозостойкость лінії *Ppd 11* на коротком дне может быть объяснена её высокой кустистостью, а относительно низкая лінії *Ppd 33* – не может быть связана с пониженным содержанием сахаров в узлах кущения.

ЛИТЕРАТУРА

Авксентьева О.А., Зубрич А.И., Жмурко В.В. Эффекты генов PPD на рост, развитие и обмен углеводов у изогенных линий пшеницы в условиях разной длины дня // Геном рослин. Зб. наук. статей. Південний біотехнологічний центр у рослинництві УААН. – Одеса, 2008. – С. 42-45.

Стельмах А.Ф. Генетика темпів розвитку пшениць (внесок селекційно-генетичного інституту за 30 років) // Труды по фундаментальной и прикладной генетике (к 100-летию генетики). – Харьков: «Штрих», 2001. – С. 89-108.

Анатомо-морфологічні особливості стебла *Cissus tuberosa* Moc. et Sesse DC

ЗУЄВА О.А.

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка
вул. Комінтерна, 1, м. Київ, 01032, Україна
e-mail: rainbow_sky@ukr.net

Адаптація сукулентних рослин до аридних умов зумовлена комплексом морфологічних та анатомічних ознак. Це водоносна паренхіма у листках або стеблах, редукція органів, восковий наліт, трихоми, потовщені стінки епідермальних клітин тощо.

До сукулентних рослин відносяться й деякі рослини родини *Vitaceae*. Це представники двох родів, 57 видів (Illustrated ..., 2002). Вони є стебловими сукулентами, невеликими деревами з малорозгалуженими пагонами або напівдеревними рослинами з ліаноподібними пагонами за життєвою формою (Гайдаржи, 2009). У колекції тропічних та субтропічних рослин ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна представлені 9 видів з 2 родів (Тропічні ..., 2005). Метою нашої роботи було дослідження анатомо-морфологічних особливостей стебел одного з сукулентних представників родини *Vitaceae* – *Cissus tuberosa* Moc. et Sesse DC при підготовці до періоду спокою. Для дослідження використовувався метод фарбування поперечних зрізів стебел флороглюцином та розчином Люголя (Паушева, 1988).

У період активного росту від потовщеної здерев'янілої частини стебла відросли зелені виткі пагони з простими пальчасто-роздільними листками. При підготовці до періоду спокою у рослини спостерігалася поява різного розміру членистих утворень в середній або апікальній частині пагона, які з часом утворювали повітряні корені та відпадали. Подібне пристосування, на нашу думку, слугує для активного вегетативного розмноження.

Потовщене стебло *C. tuberosa* вкрите зовні одношаровою епідермою, продири анізоцитного типу з бобоподібними замикаючими клітинами, що містять значну кількість амілопластів. Корова паренхіма представлена клітинами кубічної форми, провідна система відкритого типу, складається з колатеральних пучків. Довкола провідних пучків утворені так звані крохмалоносні піхви, насичені амілопластами, тому

на препараті вони зафарбовуються у чорний колір. Вглиб від шару міжпучкового камбію залягає шар запасуючої паренхіми, клітини якої також містять велику кількість амілопластів. Розростання стебла в ширину, вочевидь, зумовлене переважно розростанням шару ксилемної паренхіми, внаслідок чого утворюється вторинне атипове потовщення стебла, що характерне для ліан. В результаті цих процесів судини розходяться і опиняються на певній відстані одна від одної. На мікропрепараті видно, що між судинами ксилеми проходять тяжі паренхімних клітин, забарвлених у дещо темніший колір, ніж оточуючі клітини. Це говорить про більший вміст крохмалю в пластидах. Серцевина представлена досить щільно розміщеними паренхімними клітинами зі значним вмістом крохмалю в пластидах. За своєю структурою паренхіма серцевини є щільнішою за корову та ксилемну.

ЛІТЕРАТУРА

Гайдаржи М.М. Життєві форми і онтогенез сукулентних рослин // Автореф. ... докт. біол. наук. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. – 40 с.

Тропічні та субтропічні рослини захищеного ґрунту / Під ред. В.В. Капустяна. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». – 2005 – 224 с.

Паушева З.П. Практикум по цитології рослин. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

Illustrated handbook of succulent plants: Dicotyledones / Ed. U. Eggli. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2002. – 545 p.

Биоморфологическая характеристика представителей рода *Eremurus* в предгорном Крыму

ИВАНОВА А.Г., ЛЫСЯКОВА Н.Ю.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра ботаники
пр. акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, АР Крым, Украина
e-mail: lno@ukr.net

Семейство *Asphodelaceae* включает два подсемейства: *Asphodeloideae* и *Anthericoideae*. Подсемейство *Asphodeloideae* объединяет три трибы: *Asphodelinae*, *Aloinae* и *Kniphofieae*. В трибу *Asphodelinae* входят 6 родов, один из которых род *Eremurus* (Тахтаджян, 1987; Mosyakin, 1999).

Род *Eremurus* установлен Маршалом Биберштейном в 1819 г. в составе одного вида – *E. spectabilis* М. В. (Хохряков, 1965).

В настоящее время описано 60 видов, произрастающих на Ближнем и Среднем Востоке, Кавказе, Казахстане, юге Средней Азии. В декоративном садоводстве в миксбордерах, каменистых садах широко используются следующие виды и гибриды рода: *Henningia himalaica* Bak., *H. robusta* Rgl., садовый гибрид этих видов *Eremurus* × *elwesii*, *H. olgae* Rgl., *H. stenophylla* (Boiss. et Buhse) Baker., их гибрид *Eremurus* × *isabellinus*, а также *H. aitchisonii* Bak. Два вида, произрастающих в Крыму, занесены в книгу редких и исчезающих растений Украины – *E. tauricus* Stev. и *E. thiodanthus* Juz. (Сікура, 1971).

Цель нашей работы – исследование биоморфологических и эмбриологических особенностей представителей рода *Eremurus* в предгорном Крыму. Объектом наших

исследований были виды, произрастающие в ботаническом саду ТНУ им. В.И. Вернадского – *Henningia olgae*, *H. stenophylla*, а также *Eremurus spectabilis*.

Нами использовались методы фиксации по Карнуа, цитозембриологические исследования проводились по общепринятой методике (Барыкина, 2000).

По фенологическим наблюдениям было отмечено одновременное начало вегетации (розетка листьев) *H. olgae* и *H. stenophylla* в конце февраля - начале марта. Выделена четкая дифференциация листьев прикорневой розетки по ярусности. Прирост листьев за весь период вегетации составил 35-40 см. Длина цветоноса *H. stenophylla* колеблется от 1,3 м до 1,7 м. Цветоносная стрелка *H. olgae* – 1,5-2,1 м. Цветение *H. stenophylla* начиналось на 10 дней раньше *H. olgae* (6 июня) и продолжалось до конца августа. Цветки раскрывались базипетально, в раскрытом состоянии пребывали не более суток. По мере раскрытия до увядания цветков наблюдали четыре фазы цветения, продолжительность и характер протекания которых различны: бесполовая, мужская, обоеполая и женская.

Семенам *H. olgae* и *H. stenophylla*, как показывают опыты, в период покоя для прорастания требуется воздействие низких температур. После посева в грунт наибольшей всхожестью обладали семена *H. olgae* (60 %) и *H. stenophylla* (56,7 %), меньшей – *E. spectabilis* – 53,3 %.

ЛИТЕРАТУРА

Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Основы микротехнических исследований в ботанике. Справочное руководство. – М., 2000. – С. 73-75.

Сікура Й.Й. Декоративні еремуруси та їх культура на Україні. – К.: Наук. думка. – 1971. – 96 с.

Тахтаджян А.Л. Систематика магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – С. 494-495.

Хохряков А.П. Эремурусы и их культура. – М.: Наука, 1965. – 128 с.

Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular of Ukraine: a nomenclatural checklist. – Kiev: In. Bot. M.G. Kholodny, 1999. – 346 p.

Адаптация *in vivo* растений-регенерантов полыни эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.)

ИНЮТКИНА А.Г.

Институт эфиромасличных и лекарственных растений УААН
ул. Киевская 150, г. Симферополь-95493, АР Крым, Украина
e-mail: artemisiadr@gmail.com

Заключительным и наиболее ответственным этапом, от которого зависит успех процесса клонального микроразмножения, является этап пересадки растений-регенерантов в субстрат и их адаптация *in vivo*. Сложность его заключается в том, что растениям, полученным в культуре *in vitro*, приходится приспособляться к условиям более низкой атмосферной влажности, в то время как у них нарушена система регуляции основных физиологических механизмов и в частности водного обмена (Геринг, 1991, Иванова, 1990).

Полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.) является перспективным эфиромасличным, пряноароматическим и лекарственным растением, широко используемым в различных отраслях промышленности (Машанов и др., 1988). Из литературных источников известно, что эстрагон хорошо растет на рыхлых богатых гумусом карбонатных почвах, данная культура отзывчива на органические и минеральные удобрения. Однако в условиях культивирования *in vitro* и *in vivo* разные виды культурных растений по-разному приспосабливаются к изменению условий среды. Каждое растение требует специально подобранных условий для адаптации, которые устанавливают экспериментально.

Целью работы было изучить влияние субстрата на процесс адаптации *in vivo* растений-регенерантов полыни эстрагон. Объектом для исследований послужил образец №4/32, полученный в культуре из каллусной ткани стеблевого происхождения II пассажа и затем размноженный микрокочернованием *in vitro*. Процесс укоренения *in vitro* описан нами ранее (Инюткина, 2007). Субстратный комплекс состоял из таких компонентов как: торф, перлит, песок, земля, керамзит в различных соотношениях. Всего было пять вариантов субстрата. Для адаптации использовали микропобеги с хорошо развитой корневой системой. Растения высаживали в пластиковые стаканы объемом 50 мл, затем помещали в теплицу на 2-4 недели, накрывали пленкой и периодически проветривали. Через 20-30 дней хорошо укоренившиеся растения подкармливали растворами минеральных солей Кнопа.

Показано, что при совместном использовании торфа, земли и песка в одинаковом соотношении процент адаптированных растений составил 70 %. Использование земли и песка в соотношении 1:1/2 показало приблизительно одинаковый результат, что и в предыдущем варианте (75 %). Максимальный процент, адаптированных к условиям *in vivo* растений-регенерантов (100%) был получен при использовании в субстратном комплексе керамзита и песка в соотношении 2:1. Прошедшие адаптацию *in vivo* растения-регенеранты высаживали в поле для дальнейшего анализа хозяйственно-полезных признаков.

ЛИТЕРАТУРА

Геринг Х. Преодоление витрификации и улучшение акклиматизации растений при микрклональном размножении // Биология культивируемых клеток и биотехнология растений. – М.: Наука, 1991. – С. 197-200.

Иванова И. Физиологические основы микрклонального размножения // Межд. агропром. журн. – 1990. – № 3. – С. 35-40.

Инюткина А.Г., Егорова Н.А. Влияние состава питательной среды на микроразмножение *in vitro* *Artemisia dracunculus* L. // Матер. міжн. наук. конф. «Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми» (Кременець, 18-23 червня 2007 р.). – Кременець-Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – С. 64.

Машанов В.И., Андреева Н.Ф., Машанов Н.С., Логвиненко И.Е. Новые эфиромасличные культуры. – Симферополь: Таврия, 1988. – 160 с.

Вплив екзогенних регуляторів росту на морфогенез цикорію *Cichorium intybus* L. *in vitro*

¹КВАСКО О.Ю., ²МАТВЄЄВА Н.А.

¹Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра фізіології та екології рослин
вул. Акад. Глушкова, 2, м. Київ, 03022, Україна

e-mail: kvasko.olena@gmail.com

²Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, відділ генетичної інженерії
вул. Заболотного, 148, м. Київ, 03680, Україна

e-mail joyna56@gmail.com

Cichorium intybus L. – дворічна рослина родини *Compositae*, яка містить інулін, флавоноїди, вітаміни, сексвітерпенові лактони, кумарини (Rehman et al, 2003). Цикорій використовується в медицині як гепатопротекторний, кардіотонічний, діуретичний, протизапальний засіб (Gadgoli et al, 1997; Ahmad et al, 1998; Hughes et al, 2001). Салатні сорти вживаються в їжу без термообробки, що робить цикорій перспективним об'єктом для створення так званих їстівних вакцин за допомогою методів генетичної інженерії. Тому інтерес становить визначення оптимальних умов культивування цикорію *in vitro*. На процеси росту та розвитку рослин в умовах *in vitro* значний вплив здійснюють екзогенні регулятори росту, вплив яких на морфогенез цикорію *in vitro* було нами досліджено.

Вихідним матеріалом слугувало насіння цикорію сорту Пала росса. Асептичні рослини отримано шляхом поверхневої стерилізації насіння. Для цього насіння послідовно витримували в 70 % етанолі (30 сек.), 25 % розчині комерційного препарату «Білизна» (10 хв), після чого промивали в дистильованій воді (60 хв). Насіння пророщували в чашках Петрі на агаризованому безгормональному середовищі MS (Murashige, Skoog, 1962) в темряві при температурі 26 °С. 45-денні проростки переносили в рідкі живильні середовища MS із зменшеною вдвічі концентрацією макроелементів (1/2 MS) та різними регуляторами росту (0,5 мг/л кінетину, 0,5 мг/л ІМК, 1 мг/л ГК₃). Контролем слугувало середовище 1/2 без фітогормонів.

Показано, що додавання в середовище 0,5 мг/л кінетину сприяло утворенню адвентивних пагонів біля основи розетки листків. Бічні корені при цьому розвинені слабо. Додавання в середовище 1 мг/л ГК₃ призводило до витягування міжвузля і, відповідно, до видовження пагонів. За даного складу живильного середовища спостерігалось утворення додаткових пагонів з пазушних бруньок. ГК₃ також сприяло росту кореневої системи в довжину. Додавання в середовище 0,5 мг/л ІМК призводило до значного росту кореневої системи за рахунок збільшення діаметру бічних коренів та їх кількості. Крім того, спостерігався ріст додаткових пагонів з пазушних бруньок.

Таким чином, досліджено вплив екзогенних регуляторів росту на морфогенез цикорію *in vitro*. Показано, при культивуванні цикорію в рідкому живильному середовищі з 0,5 мг/л кінетину можна ініціювати утворення його чисельних додаткових пагонів. Це явище може бути використано при мікроклональному розмноженні рослин *C. intybus*.

ЛІТЕРАТУРА

- Rehman R.U., Israr M., Srivastava P.S., Bansal K.C., Abdin M.Z. In vitro regeneration of witloof chicory (*Cichorium intybus* L.) from leaf explants and accumulation of esculin // In vitro Cell. Devel. Biol. – 2003. – **39**, N 2. – P. 142-146.
- Gadgoli C., Mishra S.H. Antihepatotoxic activity of *Cichorium intybus* // Ethanopharmacology. – 1997. – **58**, N 2. – P. 131-134.
- Hughes R., Rowland I.R. Stimulation of apoptosis by two prebiotic Chicory fructans in the rat colon // Carcinogenesis. – 2001. – **22**, N 1. – P. 43-47.
- Ahmad K.D., Gilani S.N., Akhtar A.H., Khan L. Antiulcerogenic evaluation of aqueous extracts of *Cichorium intybus* and *Phyllanthus emblica* in normal and aspirin-treated rats // J. of Sci. Industr. Res. Pakistan. – 1998. – **41**, N 2. – P. 92-96.
- Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures // Physiol. Plantarum. – 1962. – **15**, N 3. – P. 473-497.

Вплив бактеріального стресу на ізоферментний спектр пероксидази пшениці і цукрових буряків

¹КОЛОМІЄЦЬ Ю.В., ²БУЦЕНКО Л.М.

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, кафедра екобіотехнології та біорізноманіття
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: julyja@i.ua

²Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, відділ фітопатогенних бактерій,
вул. Заболотного, 154, Київ, 03680, Україна
e-mail: plant_path@ukr.net

Пероксидаза – широко розповсюджений в живих організмах фермент. Цей білок є за своєю природою полі функціональним і приймає участь в багатьох процесах життєдіяльності рослин, таких як ріст, морфогенез, захист від стресів. В клітинах рослин за інфікування патогенами відбувається репрограмування експресії генів, що проявляється в репресії синтезу одних білків і експресії утворення інших, які відсутні в тканинах неінфікованих рослин. Метою роботи є дослідження ізоферментного спектру пероксидази пшениці і цукрових буряків за бактеріального стресу.

Об'єктами досліджень було пророщене насіння цукрових буряків сорту Білоцерківський однонасінний 45, диплоїдних гібридів Ялтушківський ЧС 72, Український ЧС 70, триплоїдних гібридів Олександрія, Перла та пшениці сорту Рання 93. В дослідях, які моделюють вплив стресового фактору, насіння цукрових буряків пророщували в суспензії прогрітих клітин (ПК) *Pseudomonas wieringae* 7922, насіння пшениці – в суспензії прогрітих клітин *P. syringae* pv. *atrofaciens* штамів 9417, 9400, 8281. Розділення ізоферментів здійснювали в 7,5% поліакриламідному гелі з трис-гліциновим буфером рН 8,3. Зони пероксидазної активності виявляли за реакцією між перекисом водню та бензидином чи аскорбіновою кислотою. Ізоферментний спектр характеризували за електрофоретичною рухливістю (Rf).

За пророщування насіння цукрових буряків сорту Білоцерківський однонасінний 45, диплоїдних гібридах Ялтушківський ЧС 72, Український ЧС 70, триплоїдних

гібридів Олександрія, Перла в суспензії прогрітих клітин *P. wieringae* 7922 і в дистильованій воді виявили дві зони пероксидазної активності з R_f 0,15 і 0,25. В насінні, пророщеному в суспензії ПК, спостерігали зміни у кількісному співвідношенні цих ізоформ пероксидази. На електрофореграмах ізопероксидаз в жодному випадку ми не спостерігали появи нових або повного зникнення існуючих ізоферментів.

В пророщеному насінні пшениці сорту Рання 93 як за наявності суспензії прогрітих клітин *P. syringae* pv. *atrofaciens* штамів 9417, 9400, 8281, так і за відсутності ПК бактерій, спостерігали три ізоформи пероксидази з R_f 0,05; 0,6 та 0,65. За цих умов в пророщеному насінні пшениці ми не спостерігали змін у кількісному і якісному складі ізоформ пероксидаз.

Таким чином, пророщування насіння цукрових буряків та пшениці в умовах бактеріального стресу не впливало на ізоферментний спектр пероксидази цих рослин. Можливо, що адаптація рослин до стресових умов відбувалася за рахунок підвищення активності існуючих форм пероксидази.

Робота виконана за фінансової підтримки державного фонду фундаментальних досліджень (Ф 25.6/003).

Качественные показатели зерна сортов озимого тритикале в Донецкой области

КОРЧАГИНА Е.В., РЯБЧЕНКО Н.А.

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган – Барановского, кафедра товароведения и экспертизы продовольственных товаров ул. Щорса, 31, г. Донецк, 83050, Украина

Учеными аграриями установлено, что потенциал признаков рода *Triticum* L., как любого другого ботанического таксона не безграничен (Орлова, 2001). В связи с этим в селекции зерновых культур все возрастающее значение приобретает отдаленная гибридизация, значительно расширяющая возможности селекционера в создании генетических структур, обеспечивающих получение трансгрессивных форм по продуктивности, зимостойкости, химико-технологическим параметрам и другим свойствам и признакам, которыми должен обладать современный сорт культурных злаков (Щипак и др., 2003). На современном этапе наибольшее значение в теоретическом и селекционно-практическом отношении имеют пшенично-ржаные гибриды амфидиплоидного уровня – тритикале (Шпайдерман, Орлова, 2000). Это новый ботанический вид зернового растения, синтезированный человеком гибридизацией пшеницы с рожью. Эта культура зачастую превосходит своих родителей по урожайности и качеству продукции, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным заболеваниям и вредителям не уступает ржи (Калиниченко, Голенков, 2007, Заварзин, 2004).

Цель наших исследований заключалась в проведении сравнительного анализа качественных показателей зерна 20 сортов озимого тритикале для широкого их применения в хлебо-булочном производстве.

Результаты проведенных исследований показали, что генетические различия между 20 сортов озимого тритикале по содержанию крахмала характеризовались высокой степенью достоверности, которая варьировалась от 67 до 72 %. Так, высокое его содержание отмечено у сортов: Гренадер (72 %), Саргау (72 %) и Авангард (71 %), а низкое, соответственно, у Союза (67 %), Хангора (70 %) и Юбилейного (70 %). Определение амилозы и амилопектина, основных компонентов крахмала, показало, что у сорта Авангард, который характеризовался высоким содержанием крахмала (71 %) установлена обратная зависимость в содержании амилозы (16 %). По сорту Хонгор прослеживается тенденция, характеризующаяся высоким содержанием амилозы (18 %), при низком количестве крахмала (70 %). В целом по сортам содержание амилозы в зерне варьировало от 16 до 18 %. Высокое содержание амилозы отмечено у сортов тритикале: Саргау и Юбилейный (по 18 %), а низкое – Авангард и ТН17 (по 16 %).

Установлено, что сорта тритикале с высоким содержанием в зерне амилопектина имели низкие показатели амилозы. Так, у сорта Авангард содержание амилопектина составляло 84 %, а амилозы только 16 %.

Самое низкое содержание амилопектина отмечено у сорта Саргау (81 %) при высоком содержании амилозы (18 %). Этот показатель в зерне тритикале колебалось по сортам от 81 % до 84 %. Высокие его показатели отмечены у Авангарда (84 %), ТН17 (84 %) и Студента (83 %), а низкие, соответственно, у Саргау (81 %).

По активности α и β -амилазы, ровно как и по их суммарной активности, различия между сортами тритикале доказываются на высоком уровне значимости. Так, высокая активность α -амилазы характерна для сортов Гренадер (17,2 мг/Гк) и Авангард (12,8 мг/Гк), а низкая – Союз (6,0 мг/Гк), Хонгор (6,5 мг/Гк) и ТН17 (6,8 мг/Гк). По активности β -амилазы наблюдалась обратная зависимость. Так, сорт Хонгор, характеризующейся самой низкой α -амилазной активностью (6,5 мг/Гк) имел высокие показатели β -амилазной активности (46,1 мг/Гк). Высокая активность α -амилазы у сорта Гренадер (17,2 мг/Гк) обратно коррелирована с низкой активностью β -амилазы (39,5 мг/Гк). Изменчивость β -амилазной активности по сортам колебалась от 38,3 до 52,4 мг/Гк. Высокие ее показатели отмечены у Союза (52,4 мг/Гк) и Хангора (46,1 мг/Гк), а низкие – у Студента (38,5 мг/Гк) и Гренадера (39,5 мг/Гк).

ЛИТЕРАТУРА

Заварзин А.И. Использование зерна тритикале в хлебопечении // Резервы повышения продуктивности с.-х. культур. – Саратов, 2004. – С. 26-29.

Калиничко В.А., Голепков В.Ф. Хлебопекарные свойства зерна тритикале и продуктов его переработки // Биохимия и качество зерна. – М., 2007. – С.19-27.

Орлова Н.С. Селекция зерновых форм озимого тритикале // Актуальные вопросы генетики и селекции. – Кишинев, 2001. – С. 71-73.

Шнайдерман Я.А., Орлова Н.С. Пшенично-ржаные гибриды тритикале и некоторые хозяйственно-биологические его особенности // Генетика, селекция и семеноводство. – Саратов, 2000. – С. 29-34.

Щипак Г.В., Шевченко Н.С., Иванченко Э.Г. Продуктивность озимых сортов тритикале Харьковской селекции // Зерновые культуры. – 2003. – № 4. – С. 13-14.

Вплив донору та скавенджеру NO на процеси диференціації клітин кореня *Arabidopsis thaliana* шляхом реорганізації кортикальних мікротрубочок

КРАСИЛЕНКО Ю.А., ШЕРЕМЕТ Я.О., ЄМЕЦЬ А.І.

ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки» НАН України,
відділ геноміки та молекулярної біотехнології
вул. Осиповського 2а, м. Київ, 04123, Україна
e-mail: j_krasylenko@ukr.net

Відомо, що оксид азоту (NO) у рослинній клітині виступає вторинним посередником, залученим до процесів росту та диференціації, а також відповідає рослин на дію абіотичних та біотичних факторів навколишнього середовища (Besson-Bard et al., 2007). Проте, досі залишаються невідомими шляхи передачі сигналу від NO та молекули-ефектори, що приймають сигнал. Одним із прямих шляхів передачі сигналу від NO є посттрансляційні модифікації білків (Wilson et al., 2008). З-поміж білків-кандидатів, які потенційно здатні приймати і передавати сигнал від NO, особливого значення слід надати тубулінам, як складовим мікротрубочок, оскільки ці компоненти цитоскелету забезпечують реалізацію більшості процесів за участю NO. Безпосередній шлях передачі сигналу від NO може реалізуватися через нітротирозилування α -тубуліну, а мікротрубочки, відповідно, здатні виступати *downstream*-ефекторами у сигнальних каскадах за участі NO (Емець і др., 2009). Проте, функціональна роль нітротирозилування α -тубуліну рослин залишається невизначеною.

Було вивчено ефекти донору NO нітропрусида натрію та специфічного скавенджеру NO с-РТЮ на морфологію первинного кореня та організацію кортикальних мікротрубочок *in vivo* у клітинах кореня *Arabidopsis thaliana* лінії, що експресує *gfp-map4*. Короткочасна обробка (1-6 год) окремо донором і скавенджером в усьому діапазоні обраних концентрацій не призводила до суттєвих змін досліджуваних параметрів. Проте, через 22-24 год від початку обробки нітропрусидом натрію у концентраціях 250 та 500 мкМ було відзначено ініціацію формування кореневих волосків у зоні диференціації та їх подальший ріст, а через 48-72 год від початку обробки – посилене формування бічних та додаткових коренів. Зміни морфології первинного кореня узгоджувалися з реорганізацією кортикальних мікротрубочок у епідермальних клітинах різних ростових зон кореня, де організація мікротрубочок з нативної перетворювалася на неупорядковану, навскісну чи повздожню. На відміну від впливу донору, скавенджер NO с-РТЮ у концентраціях 50 мкМ - 1 мМ після 12-24 год обробки спричиняв рандомізацію та деполімеризацію кортикальних мікротрубочок у епідермальних клітинах перехідної зони та зони росту, де було відзначено свелінг. Такі зміни супроводжувалися інтенсивним формуванням коротких кореневих волосків у зоні диференціації. Через 48 год обробки с-РТЮ було відзначено відмирання меристеми, перехідної зони та зони росту. Однак, зона диференціації була надмірно видовженою зі збільшеною кількістю рівномірно коротких кореневих волосків.

Ми припускаємо, що організація мікротрубочок регулюється NO, оскільки і донор, і скавенджер NO впливають на організацію кортикальних мікротрубочок у клітинах кореня. Таким чином, залежно від вмісту та активності у клітині NO може виступати агентом, що пошкоджує структуру мікротрубочок, а також однією із внутрішньоклітинних пускових молекул диференціації клітин.

ЛІТЕРАТУРА

Емец А.И., Красиленко Ю.А., Шеремет Я.А., Блюм Я.Б. Реорганизация микротрубочек как ответ на реализацию сигнальных каскадов NO в растительной клетке // Цитол. и Генет. – 2009. – 43, № 2. – С. 73-77.

Besson–Bard A., Pugin A., Wendehenne D. New insights into nitric oxide signalling in plants // Annul. Rev. Plant. Biol. – 2008. – 59. – P. 21-39.

Wilson I.D., Neil S.J., Hancock D.T. Nitric oxide synthesis and signalling in plants // Plant Cell Environ. – 2008. – 31. – P. 622-631.

Міжвидова гібридизація верб (*Salix L.*) підроду *Vetrix*

КРУГЛЯК Ю.М.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, відділ дендрології та паркознавства
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
e-mail: ulija_kr@ukr.net

Думку про існування у верб гібридів першим висловив ще Скополі; пізніше працями Кернера, Віммера і особливо експериментальними роботами Віхури існування численних природних гібридів і порівняна легкість отримання різноманітних штучних гібридів верб були встановлені беззаперечно (цит. за Скворцов, 1968). Віхура відмічав при цьому, що у верб легко утворюються не тільки міжвидові, а й міжсекційні гібриди, однак не всі види гібридизують між собою (Старова, 1980).

Протягом двох років (2007-2008) в умовах НБС ім. М.М. Гришка нами проводилось запилення верб пилком видів *Salix acutifolia*, *S. caprea* та *S. purpurea*. За основу взято методику В.М. Сукачова (1939), дещо змінену і адаптовану до наших умов (Кругляк, 2008). Запилювали як власне види, так і гібридні особини з жіночими квітками, створені у НБС раніше. Усі види, між якими проводилася гібридизація, згідно з систематикою О.К. Скворцова, належать до різних секцій підроду *Vetrix*.

Метою гібридизації є покращення існуючих та створення нових швидкоростучих, високопродуктивних за біомасою, декоративних рослин. На шляху досягнення цієї суто практичної мети ми встановили деякі теоретичні аспекти питання міжвидових (міжсекційних) схрещувань.

Результати схрещувань були такими*:

1) отримали життєздатне насіння та сходи (до фази сім'ядольних листочків) у таких комбінаціях: *S. caprea* × *S. purpurea* (*Vetrix* × *Helix*), *S. caspica* × *S. acutifolia* (*Helix* × *Dafnella*), *S. viminalis* × *S. acutifolia* × *S. caprea* (*Vimen* × *Dafnella* × *Vetrix*), *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. caprea* × *S. acutifolia* (*Helix* × *Vimen* × *Vetrix* × *Dafnella*), *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. caprea* × *S. caprea* (*Helix* × *Vimen* × *Vetrix* × *Vetrix*), *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. cinerea* × *S. acutifolia* (*Helix* × *Vimen* × *Vetrix* × *Dafnella*);

2) сіянці 2-го року отримали при схрещуваннях: *S. caprea* × *S. acutifolia* (*Vetrix* × *Dafnella*), *S. caspica* × *S. caprea* (*Helix* × *Vetrix*), *S. caspica* × *S. caprea* × *S. acutifolia* (*Helix* × *Vetrix* × *Dafnella*), *S. caspica* × *S. caprea* × *S. caprea* (*Helix* × *Vetrix* × *Vetrix*), *S. viminalis* × *S. caprea* × *S. acutifolia* (*Vimen* × *Vetrix* × *Dafnella*), *S. viminalis* × *S. caprea* × *S. caprea* (*Vimen* × *Vetrix* × *Vetrix*), *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. cinerea* × *S. caprea* (*Helix* × *Vimen* × *Vetrix* × *Vetrix*);

3) не утворилося насіння при схрещуванні видів: *S. integra* × *S. caprea* (*Helix* × *Vetrix*), *S. kangensis* × *S. acutifolia* (*Dafnella* × *Dafnella*), *S. kangensis* × *S. caprea* (*Dafnella* × *Vetrix*), *S. viminalis* × *S. purpurea* (*Vimen* × *Helix*), *S. integra* × *S. acutifolia* × *S. caprea* (*Helix* × *Dafnella* × *Vetrix*), *S. integra* × *S. acutifolia* × *S. cinerea* (*Helix* × *Dafnella* × *Vetrix*), *S. purpurea* × *S. viminalis* × *S. acutifolia* (*Helix* × *Vimen* × *Dafnella*), *S. viminalis* × *S. acutifolia* × *S. acutifolia* (*Vimen* × *Dafnella* × *Dafnella*), *S. viminalis* × *S. caprea* × *S. cinerea* (*Vimen* × *Vetrix* × *Vetrix*).

Примітка: * у дужках вказані секції, до яких відносяться схрещувані види.

ЛІТЕРАТУРА

Кругляк Ю.М. З досвіду гібридизації кушових верб у НБС ім. М.М. Гришка // Молодь і поступ біології: Збірник тез IV Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (7-10 квітня 2008 р., м. Львів). – Львів, 2008. – С. 100-101.

Скворцов А.К. Ивы СССР. – М.: Наука, 1968. – 262 с.

Старова Н.В. Селекция ивовых. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 208 с.

Сукачов В.Н. Работы по селекции ивы // Лесное хозяйство. – 1939. – № 3. – С. 24-34.

Вплив інфекції гриба коренева губка на процеси пероксидного окислення ліпідів в проростках сосни звичайної

КУДИНОВА О.В.

Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського, кафедра товарознавства і експертизи продовольчих товарів
бул. Шевченка, 30, м. Донецьк, 83050, Україна
e-mail: tovprod@kaf.donduet.edu.ua

Інфекція сосни грибом *Heterobasidion annosum* характеризується глибокими патологічними змінами, що виявляються в зовнішніх, видимих і внутрішніх, прихованих процесах життєдіяльності. Зовнішнє благополуччя рослин ще не є свідченням того, що немає порушень в метаболізмі рослини. Вивчення прихованих патологій має велике значення, оскільки дозволяє виявити найперші реакції живого організму на дію патогена. При дії стресових чинників (водний дефіцит, забруднення середовища, низькі температури, ультрафіолетове випромінювання, дія гербіцидів і ін.) відбуваються певні стереотипні біологічно важливі зміни внутрішнього середовища – порушується гомеостатична рівновага, змінюється рівень пероксидного окислення ліпідів (ПОЛ) і стан прооксидантно-антиоксидантної системи в біологічних мембранах (Барбой, 1991, Колупаєв, 2001). Зміщення рівноваги у бік прооксидантів є, на думку ряду авторів, найбільш інформативним показником для оцінки ступеня впливу різних чинників на організм (Платонова, Костишин, 2000). Враховуючи вищесказане, нами зроблено припущення про можливість зміни реакцій ПОЛ в тканинах проростків *Pinus sylvestris* при дії на них патогена – гриба *H. annosum*.

Дослідження рівня ПОЛ проводили за допомогою 2-тіобарбітурової кислоти (ТБК). Визначення засноване на фотометрії забарвленого комплексу з максимумом поглинання при 532 нм, що виявляється при взаємодії ТБК з малоновим діальдегідом (МДА), який утворюється при окисленні ненасичених жирних кислот.

Нами встановлено, що при проникненні грибної інфекції в проростки сосни звичайної в останніх ушкоджуються клітини, і в першу чергу мембранні структури. Причиною цих пошкоджень, як показав експеримент, є вільнорадикальні процеси, що приводять до пероксидного окислення ненасичених жирних кислот ліпідів мембран. У стеблах проростків, отриманих з чорного насіння, інфікованих штамми МСП-99 і МСД-99, кількість ТБК-активних продуктів (ТБК-АП) достовірно перевищувала контрольні значення вже на початковому етапі дії інфекції. Після 6 доби інфікування різко підвищувалися пероксидні процеси у проростків, уражених штамом НА-6-99. На 12 добу вміст ТБК-АП у хворих проростків перевищував контрольні значення в 9,5 (штам НА-6-99), 8,7 (штам МСП-99) і 3,7 (штам МСД-99) раз. У варіанті з проростками з бежевого насіння спостерігалась аналогічна реакція рослин на інфекцію гриба.

Таким чином, інфекція *H. annosum* суттєво зміщує гомеостатичну рівновагу в клітинах проростків *P. sylvestris*, викликаючи активацію процесів пероксидного окислення ліпідів. Установлено, що штамми НА-6-99, МСП-99 і МСД-99 інтенсифікують процеси ПОЛ в стеблах інфікованих проростків, що виражається збільшенням синтезу каротиноїдів.

ЛІТЕРАТУРА

Барабой В.А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов // Успехи совр. биологии. – 1991. – 111, № 6. – С. 923-932.

Колупаев Ю.Е. Стресові реакції рослин // Харк. держ. аграрн. ун-т. – Харків, 2001. – 173 с.

Платонова А.А., Костишин С.С. Вміст малонового діальдегіду та активність антиоксидантних ферментів у проростках гороху за дії іонів кадмію // Физиология и биохимия культ. растений. – 2000. – 32, № 2. – С. 146-150.

Вивчення вмісту білка в зерні озимої пшениці та системи генетичного контролю

ЛИСА Л.Л.

Інститут фізіології рослин та генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ, 03022, Україна
e-mail: LLysa@yandex.ru

Отримання пшеничного зерна високої якості є пріоритетною ціллю в агропромисловому виробництві збіжжя. При цьому особливо значимим показником якості зерна виступає вміст білка, який в останній період завдяки активній селекції за вектором високої врожайності у сучасних сортів, в кращому випадку, залишався на рівні з вихідними формами (Панченко, Лучной, Леонов, 2005; Пинчук, 2007).

Тому ідентифікація системи генетичного контролю вмісту білка в зерні, використовуючи в якості об'єкту досліджень сучасні сорти озимої пшениці, має на меті поповнення знань про спадкову основу формування якісних характеристик збіжжя з наступним використанням отриманої інформації для розробки стратегії створення високобілкових сортів пшениці.

Дослідження проводились у відділі експериментального мутагенезу та в польових умовах дослідного господарства Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. Об'єктом досліджень слугували сорти озимої пшениці (Альбатрос оде-

ський, Панна, Скарбниця, Київська остиста (високобілкова), Мадер, Palotas та MVM 52-91) та міжсортіві гібриди F₁ (21 гібрид). Гібриди отримані в результаті діалельних схрещувань батьківських форм, які підібрані за принципом контрастності ознаки «вміст білка в зерні». Визначення вмісту білка в зерні проводили в лабораторних умовах за модифікованим мікрометодом Кельдаля (Починок, 1976). Для ідентифікації системи генетичного контролю вмісту білка в зерні пшениці використовували метод 2 моделі I генетичного аналізу за Хейманом (Турбин, Хотылева, Тарутина, 1974; Mather, Jinks, 1982; Литун, Проскурин, 1992).

Встановлено, що в системі генетичного контролю вмісту білка в зерні озимої пшениці адекватною є адитивно-домінантна модель, в структурі якої адитивні ефекти значно переважають доміантні. Успадкування відбувається по проміжному типу, тому що значення параметру \hat{H}_1/\hat{D} знаходиться в межах від 0 до 1, неалельні взаємодії відсутні. У розрізі батьківських форм більшою долею доміантних алелей, що визначають білковість зерна, відзначаються сорти Скарбниця, MVM 52-91 та Панна, а рецесивні алелі переважають у Palotas, Київської остистої (високобілкова) та Мадер. У сорту Альбатрос одеський майже однакова кількість доміантних та рецесивних алелей. Білковість зерна добре успадковується гібридами F₁.

ЛІТЕРАТУРА

Драгавцев В.А., Цильке Р.А., Рейтер Б.Г. и др. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1984. – 230 с.

Литун П.П., Проскурин Н.В. Генетика количественных признаков. Генетические скрещивания и генетический анализ. – К.: УМК ВО, 1992. – 97 с.

Панченко І.А., Лучной В.В., Леонов О.Ю. Використання світового генофонду озимої пшениці в селекції на якість зерна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2005. – № 1. – С. 21-22.

Пинчук Л.Г. Продукционный потенциал яровой пшеницы и основные пути его реализации в условиях юго-востока Западной Сибири: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Москва, 2007. – 46 с.

Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.

Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Диалельный анализ в селекции растений. – Минск: Наука и техника, 1974. – 184 с.

Вплив саліцилової кислоти на зміни активності пероксидази і каталази у листках озимої пшениці в умовах посухи

¹МАМЕНКО Т.П., ¹ЯРОШЕНКО О.А., ²ЯКИМЧУК Р.А.

¹Інститут фізіології рослин та генетики НАН України, відділ росту і розвитку рослин
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ, 03022, Україна
e-mail: mamenko@optima.com.ua

²Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини
вул. Садова, 2, м. Умань, Черкаська обл., 20300, Україна

В наш час значна увага дослідників спрямована на з'ясування шляхів сприйняття і передачі сигналів, що індукуються зовнішніми факторами та участі в них регуляторів росту. Серед них важливу роль у регуляції розвитку захисних реакцій рослинного організму відіграє саліцилова кислота. Відомо про її участь у підвищенні

стійкості рослин за дії стрес-факторів абіотичної природи, зокрема засолення, посуха, гіпо- і гіпертермія (Singh, Usha, 2003, Kawano et al., 2004). Вважають, що захисна роль саліцилової кислоти обумовлена її впливом на генерацію активних форм кисню і підвищення активності антиоксидантних ферментів, які беруть участь в їх утилізації (Agarwal et al., 2005).

У зв'язку з цим метою нашої роботи було вивчити вплив саліцилової кислоти на зміни активності антиоксидантних ферментів (каталази і пероксидази) у листках контрастних за посухостійкістю сортів озимої пшениці за умов посухи.

Об'єктами дослідження обрано контрастні за посухостійкістю сорти озимої м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) – Київська 8 (стійкий до посухи) і Поліська 90 (слабостійкий до посухи). Модельну посуху створювали припиненням поливу рослин (до 30 % від повної вологемкості) впродовж 12-ти діб у критичну до нестачі вологи фазу колосіння-цвітіння. Обробку рослин проводили водним розчином саліцилової кислоти у концентрації 0,25 мМ.

Встановлено, що тривала ґрунтова посуха індукувала підвищення активності пероксидази у листках обох сортів озимої пшениці, однак у листках посухостійкого сорту її активність була у 2 рази вищою, від слабостійкого сорту. За таких умов активність каталази у листках посухостійкого сорту озимої пшениці зростала (на 76 %), а у листках слабостійкого сорту знижувалась (на 45 %) від контролю. Обробка рослин саліциловою кислотою призводила до значного підвищення активності ферментів у листках озимої пшениці в умовах посухи. Зокрема, у листках посухостійкого сорту озимої пшениці активність пероксидази зростала на 120 %, а у листках слабостійкого сорту на 40 % від контролю, що становило удвічі вищу активність фермента порівняно із необробленими рослинами. Активність каталази у листках обробленої озимої пшениці посухостійкого сорту зростала на 100 % від контролю і незначно відрізнялась від активності фермента у листках необроблених рослин. Водночас у листках оброблених рослин слабостійкого сорту активність каталази різко зростала за дії посухи на 370 % від контролю.

Таким чином, попередня обробка рослин саліциловою кислотою викликала підвищення активності антиоксидантних ферментів (пероксидази і каталази) у листках обох сортів озимої пшениці, що сприяє адаптації рослин до посушливих умов.

ЛІТЕРАТУРА

Agarwal S., Sairam R, Srivastava G, Meena R. Changes in antioxidant enzymes activity and oxidative stress by abscisic acid and salicylic acid in wheat genotypes // *Biologia Plantarum*. – 2005. – 49, № 4. – P. 541-550.

Kawano T., Furuichi T., Muto S. Controlled salicylic acid levels and corresponding signaling mechanisms in plants // *Plant Biotechnology*. – 2004. – 21, № 5. – P. 319-335.

Singh B., Usha K. Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedling under water stress // *Plant Growth Regulation*. – 2003. – 39, № 2. – P. 137-141.

Особенности репродуктивного процесса *Adonis vernalis* L. в Крыму**МАРКО Н.В., ШЕВЧЕНКО С.В.**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН

пгт Никита, г. Ялта, 98648, АР Крым, Украина

e-mail: nataly-marko@rambler.ru

Одним из редких растений, численность особей которых сокращается как на Украине, так и за рубежом, является *Adonis vernalis* L. (Парубок, 2001; Мельник, Парубок, 2004; Linglart, Hladick, 1999). В связи с решением вопросов охраны этого вида нами проведены исследования репродуктивного процесса и особенностей размножения *A. vernalis* в естественных условиях произрастания. В ходе исследований применяли следующие методы: цитологические, фенологические, морфологические, метод наблюдения, лабораторного и полевого эксперимента, экспедиционно-полевой.

В результате установлено, что закладка и формирование генеративных структур у *A. vernalis* проходят в почках возобновления в год, предшествующий цветению. Период внутривичного развития андроеца и гинецея длится 8-9 месяцев (июль - начало апреля). В этот период в мужской генеративной сфере формируется стенка микроспорангия по центростремительному типу и образуется спорогенная ткань. Генезис женской генеративной сферы в этот период включает в себя формирование плодолистика и закладку меристематического бугорка семязачатка. После выхода почек возобновления на поверхность (3-я декада марта – 1-декада апреля), в фазу бутонизации и к началу цветения, проходят микрогаметофитогенез (в течение 10-14 суток) и мегагаметофито- и гаметогенез (9-10 суток). Это наиболее уязвимые периоды, когда наблюдаются нарушения при формировании мужских и женских генеративных структур. Нами отмечены нарушения мейоза микроспороцитов (цитомиксис, выброс хромосом за пределы метафазной пластинки, отставание при расхождении хромосом в анафазе), а в женской генеративной сфере мы наблюдали отклонения при формировании некоторых семязачатков. Для цветков *A. vernalis* характерна протогиния: женская сфера созревает раньше мужской. *A. vernalis* является первоцветом, зацветает в 1-ой – 2-ой декаде апреля, и таким образом избегает конкуренции за агентов переноса пыльцы. Первые цветки раскрываются на уровне 2-3 см от земли, они крупные, золотисто-желтые, часто посещаются пчелами. Основной способ опыления *A. vernalis* – энтомофилия. Основной тип опыления – аллогамия, осуществлению которой способствует структура цветка, разновременное созревание пыльцы и зародышевых мешков, динамика положения пыльников во время цветения и др. У *A. vernalis* наблюдаются относительно быстрые темпы прохождения процессов оплодотворения, эндоспермогенеза и эмбриогенеза. Оплодотворение проходит по премитотическому типу. Эндосперм – нуклеарный. Эмбриогенез идет по Solanad-типу, на протяжении 24-30 суток. Семена осыпаются в мае - начале июня. Опадающее семя имеет один слабо дифференцированный сердечковидный зародыш, которому необходим период внутрисеменного дозревания. Основными способами диссеминации *A. vernalis* являются механохория и мирмекохория, радиус распространения семян 20-25 см. Семена прорастают плохо. Малое количество проростков в естественных местах произрастания, вероятно, обусловлено недоразвитием зародыша в опавших семенах. Анализ возрастной структуры популяции *A. vernalis* показывает довольно устойчивое положение вида в ценозе (по-

пуляции нормальные с абсолютным максимумом на средневозрастных генеративных особях). Для *A. vernalis* характерна значительная продолжительность жизни (Пошкурлат, 1975), что позволяет виду долгое время удерживать занимаемую территорию. Однако размножение и естественное возобновление вида слабое, поэтому для него необходима разработка природоохранных мероприятий, в том числе устранение воздействия антропогенного фактора (вытаптывание, выкапывание генеративных особей, срывание побегов и цветков, нарушение естественных мест обитания вида).

ЛИТЕРАТУРА

Мельник В.І., Парубок М.І. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) в Україні. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 163 с.

Парубок М.І. Сучасний стан популяцій та охорона *Adonis vernalis* L. в Україні // Вісн. Полтавського держ. пед. ун-ту ім. В.Г. Короленка : Серія екологія, біологічні науки: Зб. наук. праць. – Полтава, 2001. – Вип. 3, № 17. – С. 42-50.

Пошкурлат А.П. Большой жизненный цикл горицвета весеннего // Растительные ресурсы. – 1975. – 11, № 4. – С. 483-492.

Linglart M., Hladick A. La decouverte d'*Adonis vernalis* L. dans un du Gatinais nord-occidental // Monde plant. – 1999. – 94, № 466. – P. 7-8.

Изменения активностью ФЕП-карбоксилазы и НАДФ-малатдегидрогеназы листьев пшеницы под действием засухи и солевого стресса

¹МЕХВАЛЫЕВА У.А., ^{1,2}БАБАЕВ Г.Г., ²НОВРУЗОВ Е.А.

¹Институт ботаники НАН Азербайджана

Патамдарское шоссе, 40, Баку, АЗ 1073, Азербайджан

²Азербайджанский медицинский университет, кафедра биохимии

ул. Бакиханова, 23, Баку, АЗ 1073, Азербайджан

e-mail: babayev_hg@yahoo.co.uk

В процессе жизнедеятельности растения часто подвергаются воздействию целого ряда природных факторов, которые лимитируют их рост, продуктивность и видовое распространение. Абиотический стресс вызывает комплекс ответных реакций, которые в свою очередь инициируют трансдукцию сигнальных путей и проявляются в изменениях на клеточном, физиологическом и биохимическом уровнях (Gray, 1997). Все живые организмы, не зависимо от таксономической принадлежности, обладают определенной пластичностью, позволяющей им выживать в стрессовых условиях определенной продолжительности и силы. Общий адаптивный ответ на стрессы, которые ведут к водному дефициту – это накопление осмолитов или осмопротекторов, которые помогают поддерживать водный баланс и защищают макромолекулы в клетках, подвергшихся стрессу. Солевой стресс, по данным литературы, приводит к возрастанию содержания свободного пролина, гидроксипролина, глицерола, сахаров, к увеличению уровня фотодыхания, к повышению устойчивости устьиц. Функционирование ферментных систем, обеспечивающих превращение CO₂ и дикарбоновых кислот, играет большую роль при адаптации к стрессовым условиям.

Целью данной работы являлось сравнительное изучение действия засухи и солевого стресса на активность ферментов ФЕП-карбоксилазы (ФЕПК) и НАДФ-малатдегидрогеназы (НАДФ-МДГ) листьев пшеницы. Пшеница сорта Баракатли-95 выращивали в искусственном климате при нормальном водообеспечении и в условиях почвенной засухи. Вторую партию этого сорта выращивали гидропонным методом. В опытных вариантах в питательную среду добавляли 50, 100, 150, 200, 250 и 300 мМ NaCl. Относительное содержание воды в листьях (ОСВ) было определено гравиметрически (Tambussi et al, 2005). Концентрацию хлорофилла определяли спектрофотометрическим методом в 80 %-ном ацетоновом экстракте (Mc-Kinney, 1941). Активностью ФЕПК и НАДФ-МДГ определяли спектрофотометрически. Количество белка определяли по методу Sedmak.

Под действием засухи и NaCl в концентрации 100 мМ выявлено незначительное изменение ОСВ в листьях и общего содержания хлорофилла. В нормальных условиях в листьях пшеницы было обнаружено 5 изоформ НАДФ-МДГ. При долгосрочной экспозиции засухи и NaCl (выше 150 мМ) выявлены дополнительные молекулярные формы НАДФ-МДГ в цитозоле и в матриксе митохондрий. Активность обоих ферментов в условиях водного стресса повышалась. С повышением концентрации NaCl активность исследуемых ферментов при кратковременной экспозиции постепенно повышалась, потом постепенно уменьшалась до полного исчезновения. К концу вегетации число изоформ НАДФ-МДГ как в контрольном, так и в опытном вариантах не изменялось.

На основе полученных данных можно предположить, что засуха и засоленность среды вызывают аналогичные ответные реакции растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Bray E.A. Trends Plant Sci. – 1997. – 2. – P. 48-54.
Tambussi E.A., Nogues S., Araus J.L. Planta. – 2005. – 221. – P. 446-458.
Mc-Kinney G. J. Biol. Chem. – 1941. – 140. – P. 315-322.

Использование различных типов мутаций для получения новых селекционно- и генетически-ценных форм озимой мягкой пшеницы

НАЗАРЕНКО Н.Н., ОКСЬОМ В.П.

Институт физиологии растений и генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, Київ, 03022, Україна
e-mail: nik_nazarenko@ukr.net

На сегодняшний день в мире с помощью метода экспериментального мутагенеза создано более 260 сортов пшеницы. Использование мутагенеза позволило создать качественно новые высокоинтенсивные сорта злаковых культур (свыше 1300) с повышенной урожайностью, новые генотипы, существенно обогатившие используемую в селекции генетическую плазму. Широко используются методы мутагенеза в картировании генома культурных растений.

Цель исследований – создание новых ценных мутантных форм для улучшения продуктивности и качества современных сортов озимой мягкой пшеницы, повышение биоразнообразия генофонда злаков, прояснение ряда методических аспектов экспе-

риментального мутагенеза. Использовались результаты фенологических наблюдений на протяжении 2005-2008 гг., проводился отбор по продуктивности в контрольном и предварительном испытании мутантных линий, проводилась классификация на макро- и микромутации по фенотипическому проявлению, устанавливалась наследуемость мутировавших признаков.

В результате исследований установлено, что перспективным для получения селекционно-ценных форм является использование умеренных доз химических мутагенов (нитрозометилмочевины и нитрозоэтилмочевины) и умеренно-высоких доз гамма-лучей (100-200 Гр.). Анализ уровня индуцированной мутационной изменчивости как интегративного показателя частоты и спектра мутаций выявил, что высокие концентрации химических мутагенов существенно сужают формотворческий процесс. Лучше всего в индукции высокопродуктивных микромутантов себя проявили нитрозометилмочевина в концентрациях 0,005-0,0125 %; нитрозоэтилмочевина в концентрациях 0,005-0,01 %, гамма-лучи в дозе 100 Гр. Использование высоких доз мутагенных факторов (ЛД50) – эффективный способ для индукции исходного материала для рекомбинационной селекции. Только при этих дозах удалось получить карликовые формы.

Таким образом, оптимальными для индукции микромутантов (мутантов по количественным признакам без морфологических изменений) являются умеренные дозы мутагенов (выживание растений в M_1 составляет 70-80 %, наблюдается стимуляция или небольшая депрессия по показателям структуры урожайности растений M_1 , частота хромосомных aberrаций не выше 15 %), в то время как для макромутантов (мутантов с изменённым морфотипом) – высокие дозы (выживание растений в M_1 составляет 40-70 %, наблюдается значительная депрессия по показателям структуры урожайности растений M_1 , частота хромосомных aberrаций составляет 18-18 %). В дальнейшее испытание передано 219 селекционно-ценных мутантных форм и 56 генетически-ценных (полукарликовые, карликовые формы, мутанты с изменениями по морфологии колоса и стебля).

Накопление ионов тяжелых металлов растениями под действием вибрации

¹Никулина В.Н., ²Казакова Д.С., ²Корниенко В.О., ¹Нецветов М.В.

¹Донецкий ботанический сад НАН Украины, отдел дендрологии
пр. Ильича, 110, г. Донецк, 83059, Украина
e-mail: niku_2003@mail.ru

²Донецкий национальный университет, биологический факультет
ул. Щорса, 46, г. Донецк, 83050, Украина

В условиях города растения подвергаются комплексному антропогенному воздействию. Однако некоторые его аспекты остаются мало исследованными. Так, совершенно очевидным является вибрационное воздействие автомобильного и железнодорожного транспорта на растения. Однако работ, посвященных этому вопросу, крайне мало. Известно, например, что вибрация грунта, вызванная движением транспорта, передается и растениям (Нецветов, Сусллова, 2008; Никулина и др., 2008). Такое воздействие при высокой загруженности трассы носит длительный, по-

чти непрерывный характер большую часть суток. В связи с этим, возникает вопрос о возможных его последствиях для растений. В проведенных ранее экспериментах было показано, что вибрации могут влиять на проницаемость мембран живых клеток (Хиженков, Нецветов, 2006). Это дает основание предполагать, что в условиях с большими концентрациями ионов тяжелых металлов вибрации могут привести к увеличению их накопления растениями. В настоящей работе мы проверили это предположение в лабораторных условиях, используя вибрации с параметрами, соответствующими условиям произрастания растений вблизи дорог.

В эксперименте изучали накопление 2-недельными проростками ясеня обыкновенного ионов свинца из раствора для полива. Проростки размещали по 10 штук в пластиковых пробирках, заполненных кварцевым песком. Растения опытных и контрольных групп поливали раствором уксуснокислого свинца (5 %). Длительность эксперимента – 5 часов. Опытные группы дополнительно подвергали воздействию вибрации с частотой 50, 100, 150 или 200 Гц и амплитудой – 40-50 мкм. После эксперимента проростки тщательно промывали; в стебле и листьях исследовали элементный состав путем получения рентгеновских спектров на приборе «Эколог» (Украина). В результате проведения исследования выявлено, что у растений всех опытных групп содержание свинца было достоверно выше, чем у контрольных растений. При увеличении концентрации свинца в растворе до 20 % растения опытной группы, в отличие от контроля (та же концентрация свинца, но без вибрационного воздействия), увядали после 3-часового действия вибрации.

Таким образом, действие вибрации на растения при наличии химического загрязнителя – водорастворимых ионов свинца – приводит к увеличению накопления последних в стебле и листьях.

ЛИТЕРАТУРА

Нецветов М., Сулова О. Вібраційний вплив автомобільного транспорту на дерева придорожніх смуг // Вісник Львів. ун-ту. Сер. Біол. – 2008. – Вип. 48. – С. 75-82.

Хиженков П.К., Нецветов М.В. Накопление свинца растениями под влиянием электрических токов и вибраций // Екологія та ноосферологія. – 2006. – 17, № 1-2. – С. 51-54.

Никулина В.Н., Корниенко В.О., Роменский М.В., Нецветов М.В. Вибрационное воздействие движения трамваев и железнодорожного транспорта на деревья // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матер. міжнар. конф. молодих учених (13-16 серпня 2008 р., м. Кам'янець-Подільський). – К., 2008. – С. 177-178.

Метричні та кількісні дослідження проростків деяких представників роду *Aconitum* L. (*Ranunculaceae*)

НОВИКОВ А.В.

Державний природознавчий музей НАН України
вул. Театральна, 18, м. Львів, 79008, Україна
e-mail: novikoffav@gmail.com

Рід *Aconitum* L. включає в себе види з різним ступенем плоідності. Окрім диплоїдів з набором хромосом $2n=16$ тут також присутні тетраплоїди з $2n=32$ та триплоїдні, ймовірно гібридні види з $2n=24$ (Хромосомные ..., 1969). В той же час, як індика-

тори плоідності, часто використовуються деякі метричні та кількісні показники продигових апаратів, зокрема густина їх розміщення та продиговий індекс (Mishra, 1997). Таким чином, враховуючи складну таксономічну структуру роду, метричні дослідження продигових можуть слугувати для вирішення окремих питань систематики роду *Aconitum*.

Для досліджень використовували по 5 гербарних зразків 4 видів, зібраних у різних локалітетах та на різних гіпсометричних рівнях. З кожного зразка відбирались по 5 листків з різних рівнів пагона. Листки клали на 15-20 хв. у кип'ячу воду, після чого знімали фрагменти нижньої епідерми і монтували у тимчасові гліцеринові препарати, забарвлені розчином сафраніну. На кожному з препаратів вивчали та фотографували по 5 тестових ділянок за допомогою світлових мікроскопів Nikon Eclipse 5 та Carl Zeiss Q1. Після калібрування отриманих зображень за допомогою програми ImageJ 1,40g проводили вимірювання довжини та площі продигових.

Для досліджень було обрано тетраплоідний вид *A. firmum* Rchb. та диплоідний *A. variegatum* L., а також *A. × cammarum* L. em. Fries. – імовірний гібрид між *A. variegatum* та *A. napellus* s.l. та малодосліджений *A. bucovinense* Zapal. – також імовірний гібрид між *A. napellus* s.l. та *A. degenii* Gáyér. subsp. *degenii* (Mitka, 2003).

В результаті проведених досліджень було встановлено, що для *A. firmum* характерні відносно мала кількість продигових (78-99 на 1 мм²) та продиговий індекс (28,36-28,86), проте великі показники їх довжини (12,134-15,004×10⁻² мм) та площі (12,134-15,004×10⁻⁴ мм²). Натомість для *A. variegatum* характерні найбільше число продигових (102-147 на 1 мм²) та найбільший показник продигового індексу (28,71-29,97), але в той же час найменша довжина (3,294-3,639×10⁻² мм) та найменша площа (7,519-9,075×10⁻⁴ мм²) продигового апарату. *A. × cammarum* у всіх випадках займала характерне проміжне положення, зокрема число продигових в середньому коливалося в межах 97-114 на 1 мм², продиговий індекс – в межах 28,85-29,05, довжина продигових – в межах 3,673-3,872×10⁻² мм, а площа – в межах 8,124-12,224×10⁻⁴ мм². Дещо складнішою виглядає ситуація з *A. bucovinense*, оскільки спостерігалася деяка розбіжність у вищезгаданих показниках. Зокрема, для цього виду характерні також проміжні значення кількості продигових (88-115 на 1 мм²) та їх довжини (4,334-4,429×10⁻² мм) і неочікувано високий показник площі (13,877-16,288 ×10⁻⁴ мм²) та найменший продиговий індекс (24,15-28,19).

Таким чином, можна дійти висновку, що плоідність має позитивну кореляцію з довжиною та площею продигових апаратів і негативну – з частотою їх розміщення та продиговим індексом. Отримані результати опосередковано підтверджують гібридну природу *A. bucovinense* та *A. × cammarum*, які, ймовірно, є триплоідними.

ЛІТЕРАТУРА

Хромосомные числа цветковых растений / Под ред. А.А. Федорова. – Ленинград: Наука, 1969. – 928 с.

Mishra M. Stomatal characteristics at different ploidy levels in *Coffea* L. // Ann. of Bot. – 1997. – 80. – P. 689-692.

Mitka J. The genus *Aconitum* L. (*Ranunculaceae*) in Poland and adjacent countries: A phenetic-geographic study. – Cracow: Inst. of Botany of the Jagell. Un-ty, 2003. – 204 p.

Нетрадиционные полезные культуры Самаркандской области

¹НОМОЗОВА З.Б., ²УМУРЗАКОВА З.И.

Самаркандский Государственный университет им. А. Навои,
факультет естественных наук, кафедра ботаники и физиологии растений
Университетский бульвар, 15, г. Самарканд, 703004, Узбекистан
e-mail: ¹ nomoz77@rambler.ru, ² zebo59@mail.ru

Обогащение традиционной культуры пищевых, лекарственных и технических растений новыми для данного региона видами и сортами является основной задачей интродукции (Василенко, 1962; Медведев, Сметанникова, 1981).

К числу перспективных высокоурожайных, достаточно засухоустойчивых и нетрадиционных для культурной флоры Узбекистана растений следует отнести артишок колючий (*Cynara scolymus* L.) и топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) из сем. *Asteraceae*. Артишок колючий – многолетнее травянистое растение. В условиях интродукции цветет и плодоносит, т.е. проходит полный жизненный цикл. Без полива наблюдается усиление ксероморфности вегетативных органов, раннее начало цветения, меньшая семенная продуктивность. Содержание сырого протеина больше в фазе цветения (16,0 %), жира и клетчатки – в фазе плодоношения (4,2-29,6 %), безазотистых экстрактивных веществ – в начале вегетации (55,6 %). (Нуралиев, 1988; Свешникова, 1990). Растения артишока богаты микроэлементами: медью – 16,6-17,9 мг/кг, марганцем – 65,0-74,2 мг/кг, цинком – 43,7-52,9 мг/кг, железом – 209,7-238,2 мг/кг.

Топинамбур принадлежит к числу лучших силосных растений. Нетребовательность этого растения в отношении почвы и климата, его высокая урожайность (30-70 т/га зеленой массы и 40 т/га клубней) при высоком кормовом достоинстве обеспечивают возможность и целесообразность его возделывания (Эйхе, 1966). Химический анализ растений сорта Бело клубневый, выращенный на лугово-болотных почвах показал, что в наземной части содержится значительное количество сырого белка и жира. Причем, максимальное количество сырого белка отмечено в начале вегетации (11,5 %), содержание клетчатки и общего сахара – в фазе цветения (30,7-26,8 %), безазотистых экстрактивных веществ – в фазе цветения (42,0 %), зольных элементов – в начале вегетации (15,8 %). Особый интерес представляет наличие в зеленой массе топинамбура микроэлементов: меди – 5,0-6,0 мг/кг, железа – 110-240 мг/кг, цинка – 22,8 мг/кг и марганца – 13,2-15,5 мг/кг.

ЛИТЕРАТУРА

- Василенко Н.Г. Малораспространенные овощи и пряные растения. – М.: Госиздат, 1962. – С. 96-104.
- Медведев П.Ф., Сметанникова А.И. Кормовые растения Европейской части СССР. Справочник. – Л.: Колос, 1981. – С. 21-22.
- Нуралиев Ю. Лечебные свойства овощных, зернобобовых и дикорастущих съедобных растений // Лекарственные растения. – Душанбе: Маориф, 1988. – С.43-45.
- Свешникова Н.Н. Продуктивность топинамбура и топинамбурника на севере Казахстана // Топинамбур и топинамбурник – проблемы возделывания и использования. –Иркутск, 1990. – С. 40.
- Эйхе Э.П. Вопросы химии и биохимии топинамбура // Известия Латв. ССР. – 1976. – № 3. – С. 77-89.

Антиоксидантная активность различных классов макромицетов**¹ОДАРИЮК И.Д., ¹КАНИБОЛОЦКАЯ Л.В., ²ПОЛОХИНА И.И.,
¹ТРИСКИБА С.Д., ¹ФЕДОСЕЕВА А.А., ¹ШЕНДРИК А.Н.**

¹Донецкий национальный университет, кафедра биохимии
ул. Университетская, 24, г. Донецк, 83000, Украина
e-mail: sh@dongu.donetsk.ua

²Донецкий институт социального образования
ул. Университетская, 2, г. Донецк, 83000, Украина

Высшие грибы, в частности представители класса *Basidiomycetes*, издавна использовались не только как пищевой продукт, но и как ценное сырье для получения биологически активных и лекарственных препаратов. Значительный интерес представляют исследования антиоксидантной активности высших базидиомицетов, поскольку имеющиеся на данный момент сведения об антиоксидантной активности этих организмов единичны.

Материалом исследования служили плодовые тела высших базидиальных грибов, собранных на севере Донецкой области на территории Национального природного парка «Святые Горы». Для изучения ингибирующего действия использованы водные экстракты плодовых тел 27 видов базидиомицетов (*Amanita pantherina*, *Lepiota crispa*, *Amanita muscaria*, *Scleroderma citrinum*, *Paxillus atromentosus*, *Trametes hirsuta*, *Stereum hirsutum*, *Ganoderma applanatum*, *Rhizina inflata*, *Daedalea quercina*, *Coltricia perennis*, *Xylaria polymorpha*, *Thelephora palmata*, *Rhizopogon roseolus*, *Pholiota squarrosa*, *Lactarius rufus*, *Pholiota destruens*, *Pleurotus cornucopiae*, *Cantharellus cibarius*, *Amanita vaginata*, *Auricularia auricula-juda*, *Lycoperdon perlatum*, *Tricholoma equestre*, *Russula olivacea*, *Fistulina hepatica*, *Leccinum percandidum*, *Auricularia mesenterica*, *Grifola frondosa*) различных эколого-трофических групп – симбиотрофы, ксилотрофы, гумусовые и подстилочные сапротрофы и копротрофы. Об антиоксидантной активности (АОА) грибных образцов судили по торможению процесса окисления модельного субстрата, моделирующего перекисное окисление липидов, Твина-80 (полиоксиэтиленсорбитанмоноолеат) (Благородов и др.). Все исследованные экстракты съедобных грибов, кроме *Pholiota squarrosa*, обладают антиоксидантной активностью. Степень ингибирования окисления Твина-80 у исследованных экстрактов колеблется от 6 до 49 %.

Показано, что наибольшим антиоксидантным действием обладают экстракты дереворазрушающих грибов *Stereum hirsutum*, *Ganoderma applanatum*, *Daedalea quercina*. Прослеживалась высокая АОА у видов произрастающих на дубе. Однако, четкой корреляции между средой произрастания и ингибирующим действием не выявлено. Так, образцы грибов рода *Pholiota*, произрастающие на мягких листовенных породах, проявляли низкую АОА или прооксидантное действие в процессе окисления Твина-80. Однако *Pleurotus cornucopiae*, имеющий сходное с родом *Pholiota* место произрастания, имел высокую антиоксидантную активность (38 %). Также нет четко выраженной корреляции между видовой принадлежностью и АОА. Так в группе образцов рода *Amanita* максимальную антиоксидантную активность проявляет *A. vaginata* (37 %), а прооксидантным действием обладает *A. muscaria*. В тоже время

Auricularia mesenterica и *A. auriculajuda* обладают выраженным ингибирующим действием (26 и 52 % соответственно).

Таким образом, исследована антиоксидантная активность экстрактов различных видов грибов в процессе окисления Твина-80. Выявлены образцы с наибольшим антиоксидантным действием. Изученная группа образцов является перспективной для дальнейших исследований в качестве источника природных антиоксидантов.

ЛИТЕРАТУРА

Благородов С.Г., Шепелев А.П., Дмитриева Н.А. и др. Определение антиокислительной активности химических соединений // Хим.-фарм. журн. – 1987. – 60, № 3. – С. 292-296.

Індефікація кореляційних зв'язків між показниками депресії в поколінні М₁ рослин озимої пшениці і частотою змінених форм в другому поколінні ОКСЬОМ В.П.

Інститут фізіології рослин та генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, Київ, 03022, Україна
e-mail: oksem_vova@ukr.net

З метою розробки методів генетичного поліпшення сортів озимої пшениці за допомогою індукування мікромутацій в 2006 р. були закладені досліди на трьох сортах озимої пшениці: Скарбниця, Заможність і Єдність селекції Одеського селекційно-генетичного інституту УААН.

На зразки сухого насіння діяли гамма-променями 100, 150, 200 Гр, а також хімічними мутагенами – нітрозоетилсечовиною (НЕС) в концентраціях 0,005 %, 0,025 %, 0,05 % та 1,4-бисдіазаоцетилбутаном (ДАБ) 0,1 % і 0,2 %. Експозиція дії мутагенів становила 18 годин. Згідно схеми досліду кожен варіант обробленого мутагенами насіння висівали в 10 рядків довжиною 1,5 м по 100 насінин в ряд з міжряддям 15 см. В першому поколінні для встановлення впливу мутагенних факторів визначали показники польової схожості і виживання рослин, проводили структурний аналіз рослин М₁, для чого відбирали по 30 рослин з кожного варіанта. Аналіз проводили за показниками: висота рослини, загальна і продуктивна куцистість, довжина головного колоса, кількість колосків та зерен з головного колоса, вага зерна з головного колоса та самої рослини, маса 1000 зерен. Облік і виділення змінених форм проводили ретельно оглядаючи рослини впродовж вегетаційного періоду в поколіннях М₁, М₂. Математичну обробку даних проводили за допомогою комп'ютерної програми обробки статистичних даних SPSS 13.0.

В результаті детального аналізу рослин першого покоління встановлено, що внаслідок мутагенної дії на рослини сортів озимої пшениці по схожості, виживання, показникам структури врожайності варіанти обробки мутагенами мали високі показники депресії (d – відношення показника розвитку ознаки при дії мутагенного чинника до значення його в контролі). За допомогою трьохфакторного дисперсійного аналізу нами встановлено, що показники депресії в основному залежали від мутагену і генотипу, а також взаємодії факторів генотип \times ознака, мутаген \times ознака. Провівши кореляційний аналіз між показниками депресії в М₁ загального масиву даних по трьом со-

ртам озимої пшениці і частотою змінених форм в M_2 , в вивченому діапазоні доз і концентрацій, нами встановлені достовірні зв'язки середньої та високої сили по всіх вивчених ознаках. Зокрема, зворотною кореляцією високої сили встановлено між частотою змінених форм в M_2 і депресією по висоті рослин ($r = 0,81 \pm 0,15$), кількістю колосків в головному колосі ($r = -0,83 \pm 0,14$), кількістю зерен в головному колосі ($r = -0,81 \pm 0,15$), масою зерна з головного колоса ($r = -0,74 \pm 0,17$), довжиною головного колоса ($r = -0,7 \pm 0,18$). А також зворотною кореляцією середньої сили з тим же показником з рівнем депресії інших елементів структури врожайності, схожості та виживання ($r =$ від $-0,55$ до $-0,68$). Виявлені зворотні кореляційні зв'язки високої і середньої сили на трьох сортах озимої пшениці свідчать про те, що за рівнем прояву показників депресії в вивченому діапазоні доз і концентрацій мутагенів можна передбачити вихід мутацій в M_2 - M_3 , а отже з огляду на це планувати об'єми добору у варіантах, що отримали мутагенну дію, і, при необхідності, зменшувати об'єм вибірки в заздалегідь неперспективних варіантах. Найбільш інформативними для цього на першому етапі є схожість і виживання, де виявлені кореляційні зв'язки середньої сили. Перед початком добору на основі структурного аналізу, як інформативні можна використовувати такі показники, як висота рослин, довжина головного колоса, кількість колосків з головного колоса, маса зерна з головного колоса, де виявлено кореляцію високої сили. Незважаючи на високу кореляцію виходу частоти змінених форм в M_2 з кількістю зерен в головному колосі цей показник не може використовуватись в даних цілях так, як має досить високий розмах варіації.

Вплив промислового забруднення на асиміляційний апарат *Populus bolleana* Lauche та *Betula pendula* Roth

ПІСКОВА О.М.

Криворізький ботанічний сад НАН України, відділ фізіології рослин та біології ґрунтів
вул. Маршака 50, м. Кривий Ріг, 50089, Україна
e-mail: piskovajaolga@rambler.ru

Зростання індустріалізації призводить до високого рівня антропогенної емісії токсичних речовин у біосферу. Одними з перших весь комплекс техногенного впливу зазнають рослини, які ростуть на різній відстані від стаціонарних джерел забруднення (Рогульова, 2007). Тому особливої актуальності набуває з'ясування фізіолого-біохімічних аспектів стійкості рослин до несприятливих чинників (Усманов, 2001). Нажаль, на сьогодні, майже не вивченим залишається стресовий відгук деревних рослин на комплексний вплив важких металів в емісіях хімічної промисловості. Тому метою роботи було дослідити видоспецифічну акумуляцію важких металів, зокрема Zn, Ni, Pb і Cd, та їх вплив на процеси пероксидації в фотосинтезуючих органах деревних рослин. Об'єктами дослідження були тополя Болле (*Populus bolleana* Lauche) та берега бородавчаста (*Betula pendula* Roth), які ростуть на проммайданчику ЗАТ «Криворізький суриковий завод» (зона сильного забруднення) та смт Софіївка (умовний контроль). Для аналізу відбиралися листки у фази повного відособлення листка (I фаза) та завершення його росту (II фаза), де вивчався вміст Zn, Ni, Pb та Cd, а також ТБК-активних продуктів.

Аналіз даних вказує на видоспецифічну акумуляцію наведених важких металів. Так, вміст Zn в асиміляційному апараті тополі Болле, що росте на проммайданчику, у I фазу розвитку збільшувався в 9 разів порівняно з контрольними рослинами. Разом з цим рівень Pb та Ni у контрольних рослин був меншим лише у 3,3 та 2,4 рази порівняно зі зростаючими на проммайданчику. У II фазі акумуляція Pb в листках тополі з проммайданчику була більшою у 7,5 разів, тоді як вміст Ni збільшувався лише у 1,7 рази. Накопичення вищенаведених полютантів у фотосинтезуючих органах берези повислої у I фазу в умовах проммайданчика зростало менш інтенсивно, ніж у тополі Болле. Так, вміст Zn збільшувався лише у 2 рази відносно умовного контролю, рослини берези повислої акумулювали найбільше Cd. Його концентрація в тканинах листків зростала у 15 разів порівняно з контролем. Проте слід зазначити, що у II фазі акумуляція Zn в листках даного виду зростала у 2,3 рази, а Cd – у 5,8 разів відносно контролю.

Серед ефектів токсичного впливу важких металів на рослинні організми особливу увагу привертає інтенсифікація процесів пероксидації, про що свідчить підвищення вмісту ТБК-активних продуктів (Гришко, 2009). Так, кількість останніх в асиміляційному апараті тополі Болле як на I, так і на II фазі збільшувалася в 2 рази порівняно з контролем. Концентрація ТБК-активних продуктів в листках берези повислої при досить низькому вмісті токсикантів була практично такою ж як і у тополі, і зростала у 2,5 та 2,9 рази на I та II фазі відповідно. Встановлені факти свідчать про те, що береза повисла є менш стійкою до стресового впливу порівняно з тополею Болле.

ЛІТЕРАТУРА

Гришко В.М., Демура Т.А. Перебіг процесів пероксидного окиснення ліпідів та роль аскорбінової кислоти у формуванні адаптаційного синдрому рослин за сумісної дії кадмію та нікелю // Доповіді НАН України. – 2002. – № 2. – С. 154-162.

Рогулєва Н.О. Эколого-биохимические особенности парковых насаждений г. Самара // Матеріали Першої науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація» (Дніпропетровськ, 21-23 листопада 2007 р.). – Дніпропетровськ: ООО ТПГ «Куница», 2007. – С. 44-46.

Усманов Т.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.Ю. Экологическая физиология растений. – М.: Логос. – 2001. – 224 с.

Вплив теплового стресу на активність пероксидази рослин дикого типу та нокаут-мутантів *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.

ПИРИЖОК Р.Ю., ГУЛЬТАЙЧУК О.М., ПАНЧУК І.І.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
кафедра молекулярної генетики та біотехнології
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012, Україна
e-mail: pyrizhokr@yahoo.com

Пероксидаза – функціонально лабільний фермент, що реагує на більшість порушень гомеостазу клітини. Рослинні пероксидази розділяють на дві основні групи: аскорбатпероксидази (АРХ) та пероксидази гваяколового типу (РОD). Оскільки роль окремих антиоксидантних ферментів у відповіді рослин на тепловий стрес все ще за-

лишається нез'ясованою, метою нашої роботи було дослідити роль POD в умовах теплового стресу.

Матеріалом дослідження слугували рослини *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynk. дикого типу та лінія нокаут-мутанту по гену APX2 (КО 24). Рослини вирощували на ґрунті за 22°C в умовах 12-годинного світлового дня. Перед тепловою обробкою культивування продовжували при 28°C протягом 3 днів. Тепловий стрес проводили на світлі протягом 1, 2 та 4 годин за 37 та 44°C, контрольні зразки інкубували при 25°C. Для вивчення процесів, що відбуваються у фазу пост-стресової репарації через 1 та 2 години після початку стресової обробки зразки переносили в камеру, де підтримували температуру 22°C, і продовжували інкубацію протягом 2 годин. Для екстракції білків використовували буфер, що містив 50 мМ Na-фосфатний буфер (pH 7,0), 10 % гліцерол, 1 мМ аскорбат. Кількість білка у супернатанті визначали за методом Бредфорда (Bradford, 1976). Загальну активність POD оцінювали спектрофотометрично. Реакційна проба складалась з 25 мкл білкового екстракту та 1 мл реакційного буфера, що містив 25 мМ Na-ацетат (pH 5,0), 8 мМ гваякол та 9 мМ H₂O₂. Активність фермента виражали як зміну оптичної густини ($\lambda=470$ нм) на 1 мг білка в пробі за 1 хв. Отримані результати перераховували у відсотках, приймаючи активність фермента в інтактних рослинах за 100 %.

Отримані нами результати показали, що в листках досліджуваних рослин активність POD достовірно зростала за дії помірного теплового стресу при 37°C порівняно з контрольними зразками, які інкубували при кімнатній температурі. Максимальне зростання – на 20-30 % – спостерігали після інкубації протягом 2 годин, тоді як після 4 годин підвищення активності становило 20 % у лінії КО 24 та зберігалось на рівні контролю у рослин дикого типу.

За дії жорсткого теплового стресу при 44°C також відмічено зростання активності POD. Максимальний ефект спостерігали після 2 годин стресової обробки. У порівнянні з контрольними зразками, які інкубували при 25°C зростання активності POD становило 7 % для рослин дикого типу та 50 % для лінії КО 24.

Знайдена нами різниця в індукції активності POD між рослинами дикого типу та нокаут-мутантами наводить на думку, що у рослин дикого типу APX2 не є повністю інактивованою при 44°C та може брати участь у розщепленні надлишку пероксиду водню. Відповідно, додаткове зростання активності POD, яке спостерігалось у досліджених нокаут-мутантів, має компенсувати повну втрату активності APX2.

ЛІТЕРАТУРА

Bradford M.M. A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // *Analyt. Biochem.* – 1976. – 72. – P. 248-254.

Експресія APX2::GUS в умовах сольового стресу

ПИРЖОК Р.Ю., ОБРАЗНИК Я.Р., ПАНЧУК І.І.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
кафедра молекулярної генетики та біотехнології
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012, Україна
e-mail: pyrzhokr@yahoo.com

Однією з активних форм кисню у рослинній клітині є пероксид водню (H_2O_2), який за нормальних умов продукується у різних клітинних компартментах. За дії стресових факторів концентрація H_2O_2 зростає (Volkov, 2006). Особлива роль у контролі вмісту H_2O_2 в рослинній клітині належить аскорбатпероксидазам (APX), які використовують в якості субстрату аскорбат (Shigeoka, 2002). Дослідженнями, проведеними раніше показано, що APX2 *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. індукується тепловим та світловим стресами (Panchuk, 2002). Також встановлено, що APX8 рису індукується сольовим стресом. Оскільки роль APX у відповіді рослин на різні стресові фактори все ще залишається нез'ясованою, метою нашої роботи було дослідити експресію APX2 *A. thaliana* в умовах сольового стресу.

Для дослідження індукції APX2 в умовах сольового стресу використовували трансгенні рослини, що містили серії делецій (Del) промотору APX2 з сигнальним геном GUS у складі бінарного вектора. Основою для створення трансгенних рослин були рослини *A. thaliana* лінії C24. Рослини на стадії 4-6 листків піддавали сольовому стресу. Сольовий стрес проводили в темряві протягом 4, 8 та 16 годин у 50 мМ розчині NaCl у 0,5-кратному середовищі Мурасіге-Скуга. Для проведення сольового стресу у рослин відрізали корені та занурювали стеблами в розчин солі.

Для виявлення реакції на сольовий стрес рослини після стресу поміщали у фарбуючий розчин, що містив 50 мМ Na-фосфат (pH 7.0), 1 мМ X-GlcA (5-бромо-4-хлоро-індоліл- β -D-глюкуронова кислота), 0,15 % Тритон X-100, 0,5 мМ $K_3Fe(CN)_6$, 0,5 мМ $K_4Fe(CN)_6$, та витримували в термобоксі при 37°C протягом 24 год до появи синього забарвлення в тканинах, де відбулась експресія APX2::GUS конструкції. Від хлорофілу рослини відмивали 70 % розчином етанолу. Зразки зберігали в 70 % розчині етанолу.

Отримані результати показують, що APX2 *A. thaliana* індукується сольовим стресом. Вивчення тканиноспецифічної експресії APX2 показало, що в рослинах зі всіма варіантами делетованих промоторів APX2 сольовий стрес активує APX2::GUS конструкції у провідній системі стебла та листків, гідатодах листків та сім'ядолях, на відміну від теплового стресу, в умовах якого індукції APX2::GUS конструкції з найменшим із фрагментів промотора не спостерігали. Оскільки найменший із фрагментів промотора APX2 з сигнальним геном GUS у складі бінарного вектора (Del4) має розмір 253 п.н., тобто послідовність вище потенційного ТАТА-боксу становить близько 70 п.н., можливо, що сайт пізнавання транскрипційного фактора, активованого сольовим стресом, знаходиться саме в цій ділянці промотора. Таким чином, отримані нами результати дають змогу припустити, що промотор APX2 складається з декількох функціональних ділянок, які індукуються по-різному, в залежності від типу стресового фактора.

ЛІТЕРАТУРА

Panchuk I., Volkov R., Schöffl F. Heat stress- and heat shock transcription factor-dependent expression and activity of ascorbate peroxidase in *Arabidopsis* // Plant Physiol. – 2002. – 129, N 6. – P. 838-853.

Shigeoka S., Ishikawa T., Tamoi M., Miyagawa Y., Takeda T., Yabuta Y., Yoshimura K. Regulation and function of ascorbate peroxidase isoenzymes // J. Exp. Bot. – 2002. – 53, N 372. – P. 1305-1319.

Volkov R.A., Panchuk I.I., Mullineaux F.M., Schöffl F. Heat stress-induced H₂O₂ is required for effective expression of heat shock genes in *Arabidopsis* // Plant. Mol. Biol. – 2006. – 61, N 4-5. – P. 733-746.

Особливості мегаспорогенезу у деяких видів роду *Rosa* L. (*Rosaceae*) із флори Українських Карпат

ПОПОВИЧ Г.Б.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», кафедра ботаніки
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна

У межах родини *Rosaceae* рід *Rosa* L. є одним із найбільш поліморфних і поліплоїдних родів, що сприяло їх інтенсивному видоутворенню та широкому розповсюдженню у флорі Українських Карпат. В секції *Caninae* немає жодного диплоїдного виду. *R. canina* L. і *R. corymbifera* Borkh. – пентаплоїди з числом хромосом $2n=35$. Літературні відомості щодо ембріології роду *Rosa* носять фрагментарний характер (Gustafsson, 1931; Gustafsson, 1944; Hurst, 1931-1932). Отже, виникає необхідність вивчення ембріональних процесів, що відбуваються в межах насінного зачатку під час функціонування багатоклітинного археспорію. Невід'ємним питанням є і встановлення способів репродукції у видів роду *Rosa* секції *Caninae* – статевого чи апоміктичного.

Насінний зачаток анатропний, красинуцелятний з одним інтегументом, археспорій багатоклітинний, диференціюється три-пять первинних археспоріальних клітин. Першими до мітотичного поділу приступають центральна і латеральні клітини, утворюючи покривні і вторинні археспоріальні клітини. Для видів роду *Rosa* властиво, що всі вторинні археспоріальні клітини здатні трансформуватися в мегаспороцити. Функціонально вторинні археспоріальні клітини досить варіабельні. Центральна і суміжні з нею латеральні клітини здатні безпосередньо трансформуватися в мегаспороцити, або ж, поділяючись мітотично, утворюють похідні – дочірні, які здатні ставати мегаспороцитами. У другому випадку спорогенний комплекс стає двох – трьох ярусним. При дегенерації центральної археспоріальної клітини мегаспороцитами стають латеральні археспоріальні клітини.

У пентаплоїдній *R. canina* ($2n=35$) в профазі утворюється сім бівалентів і 21 унівалент (Taskholm, 1922). Розподіл їх в анафазі I проходить у такий спосіб, що в мікропілярну зону відходять сім хромосом від бівалентів і 21 унівалент, а в халазальну тільки сім хромосом від бівалентів. Такий розподіл хромосом призводить до утворення нерівноцінних по плоідності діад і відображається на їх подальшому розвитку. Другий поділ мейозу сприяє утворенню тетраплоїдних ядер у мікропілярній і субмікропілярній мегаспор, і гаплоїдних – у халазальній і епіхалазальній. Таким чином, для *R. canina* характерно, що перевагу в розвитку мають мікропілярна і субмікропілярна мегаспори, але домінантне положення займає мікропілярна мегаспора. Зрідка функціонуючими стають обидві – мікропілярна і субмікропілярна мегаспори, а халазальна і епіхалазальна – дегенерують. Згідно наших досліджень у *R. corymbifera* цей процес здійснюється у зворотньому напрямі, а саме функціонально активною є халазальна ді-

ада. Отже, зародковий мішок на відміну від *R. canina* розвивається із халазальної мегаспори. Особливістю *R. corymbifera* є те, що одночасно в межах одного насінного зачатка можуть утворитися дві тетради мегаспор, з яких халазальні функціонують нормально, розвиваються у два еуспоричні зародкові мішки. Таким чином, зародковий мішок *Polygonum* типу розвивається у *R. canina* із мікропілярної, а у *R. corymbifera* – з халазальної мегаспор тетради. *R. canina* і *R. corymbifera* не проявляють тенденції до апоміктичного способу розмноження.

ЛІТЕРАТУРА

- Gustafsson F.* Sind die *Canina*-Rosen apomiktisch? // *Notis.* – 1931. – S. 21-30.
Gustafsson A. The constitution the *Rosa canina* complex // *Hereditas.* – 1944. – **30.** – P. 405-428.
Hurst C. Embryo-sac formation in diploid and polyploid species of *Rosaceae* // *Proc. Roy. Soc. London B.* – 1931-1932. – **109.** – P. 126-148.
Tackholm G. Zytologische Studien über die Gattung *Rosa* // *Acta Hort. Berg.* – 1922. – **7,** N 3. – P. 97-381.

Исследования качественных показателей зерна сортов озимой мягкой и твердой пшениц

ПРИВАЛОВА В.Г., РЯБЧЕНКО Н.А.

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского,
кафедра товароведения и экспертизы продовольственных товаров
ул. Щорса, 31, г. Донецк, 83050, Украина

В Донецкой области озимая пшеница ежегодно возделывается на площади 0,5-0,6 млн. гектар, среди которой доминирует вид мягкой пшеницы (Рябченко, 2007). Реальная ценность сельскохозяйственной продукции, в частности – зерна озимой пшеницы, в основном определяется ее качеством (Кириченко и др., 1986). Профессор А.П. Орлюк и др. (1984) к числу основных показателей качества зерна относят его сортовую принадлежность, содержание белка, содержание клейковины и ее качество, число падения, «силу муки», реологические и хлебопекарские показатели муки. В данное время улучшение качества зерна озимой пшеницы имеет особенно важное значение, так как увеличение урожайного потенциала большинства новых сортов сопровождается некоторым ухудшением качества зерна (Попереля и др., 2000).

Цель научных исследований заключалась в проведении сравнительного анализа качественных показателей зерна 5 сортов озимой мягкой и 5 сортов озимой твердой пшеницы.

Результаты проведенных исследований показали, что содержание белка в сортах озимой мягкой пшеницы варьировало от 13,4 до 14,2 %. Наибольшим содержанием белка в зерне (14,2 %) характеризовался сорт Никония, а наименьшим – Донецкая 6 (13,4 %). Содержание клейковины в зерне по пяти исследуемым сортам находилось в пределах 28,5 – 30,1 %. Так, ее высокие показатели отмечены у сорта Альбатрос одесский (30,1 %), а самые низкие – у сорта Доля (28,5 %). Сила муки изменялась по сортам от 260 до 350 единиц. Так, у сорта Лузановка одесская этот показатель составил 350 единиц, а в Перлине Лесостепи соответственно 260 единиц. Характерно, что

урожайность этих сортов была высокой, и она колебалась по сортам от 58,3 до 67,8 ц/га. Содержание белка в зерне озимой твердой пшеницы достоверно выше в сравнении с мягкой. Так, оно составило по 5 сортам в среднем 16,2 % и особенно выделился сорт Харьковская 32 (16,8).

Такая же закономерность наблюдалась и по содержанию клейковины, которая варьировала по сортам от 29,7 до 31,8 %. Следует выделить сорт Посейдон с содержанием клейковины 31,8 %. Высокие показатели ИДК отмечены у сортов Каравелла (95 е.н.), Харьковская 32 (95 е.н.) и Посейдон (92 е.н.), что достоверно превышает сорта озимой мягкой пшеницы. В условиях Донецкой области сорта озимой твердой пшеницы характеризуются более низкой урожайностью (35,1-38,2 ц/га) в сравнении с мягкой.

В заключении следует отметить, что сорта озимой мягкой пшеницы имеют более низкие показатели качества зерна в сравнении с твердыми, но по урожайности они достоверно превосходят твердые пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

Кириченко Ф.Г., Литвиненко Н.А., Адамовская В.Г. Селекция озимой пшеницы на высокое содержание белка / Доклады ВАСХНИЛ. – 1979. – № 11. – С. 72-79.

Орлюк А.П., Жукова Л.Ф., Гончаров К.В. Проблеми селекції сортів озимієї пшениці та якість зерна в умовах зрошення // Вісник с/г науки. – 1984. – № 12. – С. 6-9.

Попереля Ф.А., Соколов В.М., Каптанов А.С. Некоторые проблемы качества товарного зерна украинской пшеницы // Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск. – 2000. – № 5. – С. 10-15.

Рябченко М.О., Рябченко О.М. Адаптивна селекція озимієї м'якої пшениці. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – 204 с.

Качественные и количественные показатели сортов озимой и яровой твердых пшениц

ПРИВАЛОВА В.Г., РЯБЧЕНКО Н.А.

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, кафедра товароведения и экспертизы продовольственных товаров
ул. Щорса, 31, г. Донецк, 83050, Украина

В условиях Украины сорта озимой и яровой твердых пшениц ежегодно выращиваются на площади 1-1,5 млн. гектар, среди которых доминирует озимая (Зубець, 2000; Базалій, 2001; Сайко, 2005). Эти виды пшеницы широко используются в основном для производства макаронных изделий, так как они обладают высокими качественными показателями зерна (Уліч, 2005; Веприняк, 2006).

Цель наших исследований заключалась в проведении сравнительного качественного анализа зерна и урожайности сортов озимой и яровой твердых пшениц. Результаты проведенных исследований показали, что содержание белка у сортов озимой твердой пшеницы составляло от 15,7 до 16,1 %. Самые высокие его показатели отмечены у сорта Харьковская 32 (16,1 %), а низкие – у сорта Каравелла (15,7 %). Содержание сырой клейковины у этих сортов составляло 29,7-30,1 %. Так, у сорта Харьковская 32 этот показатель равнялся 30,1 %, у сортов Посейдон и Каравелла до 29,8 %.

Показатели ИДК у этих изученных сортов колебались от 92 до 95 единиц. Натура зерна по сорту Харьковская 2 составила 787 г/л, а у сорта Каравелла только 762 г/л. Низкие показатели массы 1000 зерен отмечены у сорта Посейдон (55,4 г), а высокие – у Харьковской 32 (61,1 г). Урожайность изученных сортов изменялась от 35,1 до 42,7 ц/га. Самые высокие ее показатели отмечены у сорта Харьковская 32 (42,7 ц/га).

Сорта яровой твердой пшеницы характеризовались более высокими показателями качества зерна в сравнении с озимыми. Так, содержание белка в зерне изменялось от 15,9 до 16,4 %. Высокие показатели белка отмечены у сортов Харьковская 27 (16,4 %) и Спадщина (16,3 %). По содержанию клейковины сорта яровой твердой пшеницы были на уровне озимой, то есть 28,7-31,2 %. Такая же зависимость отмечается и по показателям ИДК. Достоверных превышений этого показателя при сравнении сортов яровых и озимых пшениц не установлено. Яровая твердая пшеница имеет меньшую массу 1000 зерен в сравнении с озимой, которая изменялась по сортам от 38,5 до 41,3 г. Характерно, что натура зерна и урожайность были ниже у сортов яровой твердой пшеницы в сравнении с озимой. Так, натура зерна у сортов яровой пшеницы изменялась от 695 до 718 г/л, а урожайность от 25,8 до 28,7 ц/га.

В заключении следует отметить, что изученные сорта яровой твердой пшеницы по качественным показателям зерна и по их урожайности не превышают сорта озимой твердой пшеницы. В условиях Украины возделывание яровой твердой пшеницы экономически не целесообразно даже для производства макаронных изделий в сравнении с озимой твердой пшеницей.

ЛИТЕРАТУРА

Базалій В.В. Характер прояву адаптивних ознак у різних за продуктивністю форм озимої пшениці // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2001. – № 17. – С. 49-52.

Веприняк Я.М. Тверда пшениця повернення на українські лани // Зерно і хліб. – 2006. – № 4. – С. 44.

Зубець М.В. Невідкладні завдання вчених-селекціонерів // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 12. – С. 5-8.

Сайко В. Вітчизняне зернове господарство: розмов багато, ефективності мало // Зерно і хліб. – 2005. – № 3. – С. 6-7.

Уліч О.Л. Сорти озимої пшениці з високою якістю – додатковий прибуток // Агробізнес сьогодні. – 2005. – № 13. – С. 22-23.

Микофлора зерна озимої твердой пшеницы в условиях Донецкой области Привалова В.Г., Рябченко Н.А.

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, кафедра товароведения и экспертизы продовольственных товаров
ул. Щорса, 31, г. Донецк, 83050, Украина

В условиях Донецкой области озимая пшеница ежегодно возделывается на площади более 550 тыс. га, среди которой твердая занимает около 100 тыс. га. С резким ухудшением общей культуры земледелия зерно озимой пшеницы в последние 4-5 лет в сильной степени поражается плесневелыми грибами (квази-паразитами). Разви-

ваясь на поверхности и в середине зерновки эти грибы ежегодно снижают 10-15 % мирового производства пшеницы (Осакве Д. Аринза., Сокирко, 1987). По данным авторов (Гойман, 1954, Шелекитина, 1990) установлено, что пораженность зерна плесневелыми грибами связана с количественной потерей натуре зерна.

Фитопатологическую экспертизу пораженного зерна проводили по Н.А. Наумовой (1960). Выделение возбудителей плесневения в чистые культуры осуществляли по методике В.И. Билай (1982). Идентификацию выделенных возбудителей плесневения зерна проводили в лабораторных условиях по определителю В.И. Билай (1988) в отделе систематики миксомицетов Института микробиологии и вирусологии имени Д.К. Заболотного АН Украины (Киев).

Результаты проведенных исследований показали, что на 6 сортах озимой твердой пшеницы все выделенные возбудители плесневения относились к классу *Deuteromycetes*, среди которого доминировали рода *Penicillium*, *Fusarium*, *Cladosporium* и *Aspergillus*. Представители плесневелых грибов рода *Fusarium*, а их было выделено 7 видов характеризовались высокой инфицированностью зерна озимой твердой пшеницы, которая варьировала по видам от 1,4 до 17,6 %. Так, высокая зараженность зерна по годам исследований характерна для *F. moniliforme* var. *lactis* Sch (7,1-17,6 %), а низкая для *F. culmorum* Sacc (1,5-5,6 %). Плесневые грибы рода *Cladosporium* характеризовались самой высокой патогенностью на зерне озимой твердой пшеницы. Так, *C. herbarum* (Pers) Link инфицировал зерновки по годам исследований на 11,2-36,1 %. Видовой состав возбудителей плесневения зерна, в частности рода *Penicillium* был представлен 12 видами. Среди этих видов высокой вредоспособностью выделялся *P. martensii* B (5,1-6,9 %), а низкой *P. chrysogenum* T (1,3-1,5 %). Зараженность зерна представителями рода *Aspergillus* изменялась по годам от 0,5 до 5,1 %. Так, *A. niger* V. Tiegh инфицировал 0,8-4,9 % зерновок, а *A. flavus* Link только 0,4-2,1 %. При изучении видового состава возбудителей плесневения зерна озимой твердой пшеницы было установлено, что он достоверно изменялся по годам исследований. Так, в 2006 году виды рода *Penicillium* представляли 43,8 %, в 2007 году – 38,7 % и в 2008 году только 18,3 % из изученных изолятов. Виды же рода *Fusarium* в 2006 году составили только 34,1 %, в 2007 году – 18,5 % и в 2008 году – 65,8 %.

В заключение следует отметить, что основными возбудителями плесневения зерна озимой твердой пшеницы в условиях Донецкой области являются факультативные паразиты – грибы родов *Penicillium* и *Fusarium*.

ЛИТЕРАТУРА

- Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. Киев: Наукова думка. – 1982. – 549 с.
Гойман Э. Инфекционные болезни растений. – М.: Колос, 1954. – 287 с.
Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекции. – М.: Сельхозизд, 1960. – 196 с.
Осакве Д. Аринза., Сокирко В.П. Сравнительная патогенность возбудителей плесневения семян // Защита растений. – 1987. – № 3. – С. 18.
Шелекитина И.А. Видовой состав и патогенность возбудителей плесневения семян в степи УССР // Сб. защита зерновых от вредителей и болезней при интенсивных технологиях. – Днепропетровск, ВИК. – 1990. – С. 67-73.

Вплив теплового та холодового стресів на білки проростків *Zea mays* L.

РАСЕВИЧ І.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фізіології рослин
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: golovyanko@ukr.net

Клітини усіх організмів, у тому числі і рослин, відповідають на дію температури, що перевищує нормальну температуру їх існування на 5-10°C, синтезом специфічних білків, які отримали назву білків теплового шоку (БТШ) (Vierling, 1991; Basha, 2004). Їх поява відбувається на фоні послаблення синтезу білків, характерних для клітин за нормальних умов. Синтез БТШ є складовою загального адаптаційного синдрому, який формується в процесі пристосування рослин до негативних впливів (Косаківська, 2003). За сучасною класифікацією БТШ поділяють на 5 основних класів: БТШ 100 (мол.м. 104-110 кДа), БТШ 90 (мол.м. 84-94 кДа), БТШ 70 (мол.м. 65-75 кДа), БТШ 60 (мол.м. 53-65 кДа) та низькомолекулярні БТШ (нмБТШ) (мол.м. 15-42 кДа) (Vierling, 1997). Як відомо, особливістю рослинної клітини є синтез нмБТШ у відповідь на дію стресора, в той час як за нормальних умов у вегетативних тканинах більшість нмБТШ не виявлено (Howarth, 1991).

Оскільки білки відіграють ключову роль в ініціації ростової активності зародка, вивчення відповіді білкової системи на тепловий та холодовий стреси на ранніх етапах проростання насіння має особливе значення.

Об'єктом дослідження були 72-годинні проростки *Zea mays* L. Для виділення білка використовували різні органи, які зазнавали дії короточасного теплового (+40°C, 2 год) та холодового (+2°C, 2 год) температурних стресів. Білок екстрагували у 60 mM Tris-HCl (pH 8,0), 60 mM dithiothreitol, 2,0 % [w/v] SDS, 15 % [w/v] Suc, 5 mM PMSF (Wehmeyer, Vierling, 2000).

Встановлені специфічні ознаки для показників вмісту білка у різних органах 72-годинних проростків. Так, у листках проростків *Z. mays* відмічено найбільший рівень білка, тоді як у коренях рослин – найменший. За умов як теплового, так і холодового стресів вміст білка в усіх органах аналізованих рослин зменшувався, що вірогідно зумовлено посиленням розщеплення їх протеазами та пригніченням синтезу конститутивних білків. Білки розділяли за допомогою денатуруючого електрофорезу в 10-13 % ПААГ за методом Leammli (Leammli, 1970) з деякими модифікаціями. Електрофоретичний аналіз білкових спектрів виявив відмінності на рівні окремих органів при дії короточасних стресів. В усіх органах як в контролі, так і за умов дії стресу, відмічена наявність поліпептидів всіх 5 класів БТШ. Встановлено, що температурні стреси практично не впливали на спектральний склад розчинних білків, хоча холодовий стрес в більшій мірі пригнічував синтез білка. Одним з ймовірних пояснень цього може бути наявність у насінні великої кількості конститутивних стресових (LEA) білків, які синтезуються та упаковуються у відповідь на зневоднення впродовж проростання (Dure et al, 1989).

Таким чином, проведені дослідження продемонстрували, що 72-годинні проростки *Z. mays* за умов температурних стресів практично не змінювали спектральний склад розчинних білків. У попередніх дослідженнях (Косаківська, Голов'янка, 2006)

нами було досліджено білковий спектр проростків *Phaseolis vulgaris* L. за аналогічних умов, який виявив певні зміни на рівні органів та в залежності від стресу. Порівнюючи отриманні результати, можна стверджувати, що реакція на температурні стреси у одно- (кукурудза) та дводольних (квасоля) рослин має певні специфічні особливості. Однодольні рослини з С-4 шляхом фотосинтезу (кукурудза) характеризуються наявністю у проростках конститутивних стресових білків, які обумовлюють стабільність білкових спектрів. Дводольні з С-3 шляхом фотосинтезу рослини (квасоля) характеризуються переважним вмістом стрес-індуцибельних поліпептидів, які формують молекулярну складову адаптивної реакції на дію стресу.

Життєвий цикл *Polygonatum multiflorum* L. на Прилуквинській височині (Передкарпаття)

Різничук Н.І.

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Інститут природничих наук
вул. Галицька, 201, м. Івано-Франківськ, 77008, Україна
e-mail: 1188788@mail.ru

Polygonatum multiflorum L. (*Liliaceae*) – багаторічник заввишки 30-80 см. Цвіте у травні-червні. Росте в лісах, по чагарниках – у Карпатах, на Поліссі, в Лісостепу, зрідка – в Степу, в Гірському Криму. Це декоративна, лікарська, харчова рослина. На Передкарпатті життєвий цикл купини багатоквіткової досі не вивчався, тому це стало метою наших досліджень. В даній роботі прийнята періодизація онтогенезу, запропонована Т.А. Работновим з деякими змінами і доповненнями А.А. Уранова і О.В. Смирнової (Работнов, 1975; Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975).

Особини купини багатоквіткової на стадії проростків (р) морфологічно відрізняються від наступних вікових груп – це нитковидний пагінець завдовжки близько 1 см із зеленою верхівкою, зв'язаний з насінною. Ювенільна стадія (j) наступає в той самий вегетаційний період – на початку літа. У ювенільному стані рослини ще не мають добре розвинених надземних та підземних органів. Надземна частина представлена одним листком завдовжки 1,5-5 см. Жилкування таке як у дорослої особини, тільки значно тонше, а у деяких особин є тільки середня жилка. Ширина листка 0,5-1,5 см. Підземна частина представлена маленькою бульбочкою, від якої відростає від 1 до 5 тоненьких корінців. Пагін – нитковидний. На іматурній (im) стадії надземна частина представлена 3-7 листочками завдовжки 5-8 см, завширшки 1,5-3 см. Листки більші, ніж на попередній стадії; пагін товстіший. Жилкування так, як у дорослих особин – дуговидне. Середня жилка товстіша. Підземна частина представлена тонким кореневищем, подібним до дорослої особини, тільки менше і тонше, завдовжки 2-4 см з більшою кількістю відростаючих від нього корінців. У віргінільному (v) періоді особина вже доросла, але не цвіте і не плодоносить. Відрізняється від генеративних рослин меншими розмірами, меншою кількістю листків (8-13) завдовжки 7-8 см і завширшки 2,5-3 см. Кореневища товстіші, довші (5-6 см), з великою кількістю корінців. Молоді генеративні особини (g₁) від наступної групи відрізняються меншим кореневищем (7-8 см) та меншою кількістю листків (14-16) і квіток (9-22). Середньовікові рослини (g₂) з товстим пагоном, заввишки 69-71 см, з кількістю листків 16-20 завдов-

жки 8-12 см та завширшки 3-4 см. Кореневище масивне, товсте, завдовжки 8-14 см. Старі генеративні особини (g_3) відзначаються зниженою життєвістю. Кореневище дуже товсте, масивне, велике, проте надземна частина менших розмірів, кількість квіток зменшується. Субсенільний підперіод (ss) характеризується втратою здатності до цвітіння, плодоношення, генеративного розмноження. Рослина подібна до іматурної, тільки з товстим кореневищем. Сенільний період (s) характеризується подальшим зниженням життєдіяльності особин популяції, в них уповільнюються темпи приросту фітомаси підземних і надземних органів, зменшується фотосинтетична поверхня, відмирають окремі особини. Надземна частина гине, а підземна, тобто старе кореневище, може ще деякий час зберігатися і за сприятливих умов давати вегетативне потомство.

ЛІТЕРАТУРА

Работнов Т.А. Изучение ценотических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов растений. – М.; Л., 1975а. – 80, вып. 2. – С. 5-17.

Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1969. – Вып. 1. – С. 119-134.

Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7-34.

Утворення ендоплазматичних тілець у *Arabidopsis thaliana* та їх захисна функція

РОМАНЧУК С.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: cellbiol@ukr.net; svet-romanchuk@yandex.ru

Гранулярний ендоплазматичний ретикулум (ГЕР) відіграє центральну роль в процесах біосинтезу і транспорту ферментів, конституційних білків, ліпідів та вуглеводів, здійснює взаємодію органел, дає початок вакуолям та мікротілам. Крім того, ГЕР бере участь в утворенні білкових тілець, що містять запасні білки. Ендоплазматичний ретикулум (ЕР) походить від ядерної оболонки та поділяється на два субкомпартименти – агранулярний ЕР та гранулярний ЕР, який містить на своїй поверхні рибосоми. Унікальною функцією ГЕР є утворення так званих ендоплазматичних тілець (ЕР-тілець) з ферментом β -глюкозидазою (Matsushima et al., 2003), яка виконує захисну функцію в організмі рослини. Останні притаманні клітинам різних органів рослин *Brassicaceae* (Bonnett, Newcomb, 1965), зокрема велика кількість цих структур присутня в сім'ядолях, гіпокотелі і коренях проростків *Arabidopsis thaliana*.

Відомо, що при дії на рослину патогенів та при поїданні рослин комахами, а також в процесі старіння рослини, зневодненні та впливу на неї токсичних речовин (Hayashi et al., 2001) відбувається збільшення кількості ЕР-тілець. Великий інтерес викликає вплив зміненої гравітації на їх структуру та утворення. Тому ми проводимо дослідження топографії та ультраструктури гранулярного ендоплазматичного ретикулуму та ЕР-тілець в різних ростових зонах кореня проростків *A. thaliana* в умовах повільного горизонтального клінонстативування (2 об/хв) за освітлення 12000 лк і 24-25 °С. П'ятидобові проростки вирощували в цукрових скляночках на середовищі з додаван-

ням агару. Апекси головних коренів фіксували за загальноприйнятими методиками. Ультратонкі зрізи завтовшки 50-70 нм отримували на ультрамікросомі RMC-MT XL. Зрізи контрастували цитратом свинцю (за Рейнококдсу) і досліджували в електронному мікроскопі JEM 1200 EX. Попередні дані показують, що при кліностатуванні в порівнянні з контролем достовірно збільшується парціальний об'єм ЕР-тілець на площу клітини. ЕР-тілця здебільшого представлені видовженими структурами та зверху оточені рибосомами, але в залежності від локалізації в різних ростових зонах кореня вони розрізняються за формою та розмірами. Одержані дані обговорюються в світлі сучасних уявлень щодо ролі ЕР-тілець в стрес-реакціях рослинних клітин.

ЛІТЕРАТУРА

Bonnett H.T., Jr., Newcomb E.H. Polyribosomes and cisternal accumulations in root cells of radish // *J. Cell Biol.* – 1965. – N 27. – P. 423-432.

Hayashi Y., Yamada K., Shimada T., Matsushima R., Nishizawa N.K., Nishimura M., Hara-Nishimura I. A proteinase-storing body that prepares for cell death or stresses in the epidermal cells of *Arabidopsis* // *Plant Cell Physiol.* – 2001. – N 42. – P. 894-899.

Matsushima R., Kondo M., Nishimura M., Hara-Nishimura I. A novel ER-derived compartment, the ER body, selectively accumulates β -glucosidase with an ER-retention signal in *Arabidopsis* // *Plant J.* – 2003. – N 33. – P. 493-502.

Регуляция экспрессии трансгенов в технологиях генной инженерии

РЯБЧЕНКО Н.А., ПЕРШИНА И.С.

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского
ул. Щорса, 31, г. Донецк, 83050, Украина
e-mail: tovprod@kaf.dondyet.edu.ua

На современном этапе развития генной инженерии процесс создания генномодифицированных растений уже не представляет больших трудностей для многих сельскохозяйственных культур, однако генетическая нестабильность, очень часто связанная с инактивацией трансгена, приводит к непредсказуемым фенотипическим проявлениям. Поэтому регуляция экспрессии трансгенов в генетически модифицированных растениях является проблемой, решение которой, в конечном счете, обуславливает коммерческий успех применения трансгенных растений (Закревский, 2006).

Однако уровень экспрессии трансгенов непредсказуем и сильно варьирует у независимо полученных трансформантов. Обычно это объясняется количеством копий трансгена и сайтами их инсерции (эффект положения). Иногда наблюдаются нестабильность экспрессии трансгена или трансгенов даже в пределах одной генерации, вплоть до полной потери признака, а также неменделевское наследование трансгенного генотипа. Трансформированные идентичной конструкции ДНК трансгенные клоны, полученные параллельно в одно и том же опыте, также могут значительно различаться по уровню экспрессии введенного гена. Дело в том, что уровень экспрессии генов зависит от многих факторов и в значительной мере от того, в какую область ядерного хроматина попал введенный ген. Экспрессия трансгена, как правило, высока при его введении в область активного хроматина (Закревский, 2006). При встраивании в ядерный геном конструкция ДНК нередко претерпевает существенные изменения (перестройки, дубликации инверсии и т. д.), что приводит к снижению экспрессии.

В настоящее время проблема регуляции экспрессии трансгенов решается, в основном, использованием векторов экспрессии, созданных на базе регуляторных последовательностей вирусов растений. Это широко распространенный 35 промотор вируса мозаики цветной капусты и множество сложных производных с двойным и тройным повтором 35 промотора с добавлением интронов и других усиливающих экспрессию последовательностей (Чумаков, 2001).

Чтобы найти промоторы, которые бы давали более высокий уровень экспрессии контролируемых ими генов, кодирующих чужеродный белок, чем 35 промотор вируса мозаики цветной капусты, необходимо тестировать в растениях различные конструкции «промотор-ген». Поэтому относительно новое направление в разработке промоторов – это использование факторов транскрипции, а также стресс индуцибельных и тканеспецифических промоторов. Для синтеза новых веществ в большом количестве намечается использование хлоропластной системы трансляции (Чумаков, 2001). Для этого разрабатываются системы генетической трансформации хлоропластов различных видов растений. При исследовании экспрессии генов в настоящее время используется комплексный подход, предусматривающий применение микрочип-технологии (microarrays), перенос генов, количественной амплификации в реальном режиме времени (Яцышева и др., 2004).

ЛИТЕРАТУРА

Закревский В.В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения. Руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору. – СПб: Изд-во «Диалект», 2006. – 152 с.

Чумаков М.И. Перенос Т-ДНК из агробактерий в растительную клетку через клеточные стенки и мембраны // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2001. – № 1. – С. 13-28.

Яцышина С.Б., Астахова Т.С., Шипулин Г.А. Сравнение методов выделения ДНК из пищевой продукции // Сб. трудов 5-й всероссийской научно-практической конференции «Генодиагностика инфекционных болезней» (Т. 2). – М., 2004. – С. 278-282.

Морфологічні особливості *Desmodium canadense* в умовах інтродукції

Сліпчук О.М.

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут ім. Тараса Шевченка,
кафедра екології та фізіології рослин
вул. Ліцейна, 1, м. Кременець, Тернопільська обл., 47003, Україна
e-mail: admin@institut.kr.te.ua

Desmodium canadense (L.) DC інтродукований у Кременецькому ботанічному саду як перспективна лікарська рослина. Трава десмодіума канадського є сировиною для одержання субстанції – «Фладексану» – основного діючого компоненту мазі «Фладекс». Це оригінальний лікарський препарат, розроблений в Державному науковому центрі лікарських засобів (м. Харків). Основними речовинами, які визначають біологічну активність даного препарату, є флавоїдні С-глікозиди – гомоорієнтин (Г) та сапонаретин (С). Вони мають яскраво виражену притозапальну та протисверблячу дію, антиалергічні та десенсибілізуючі властивості, проявляють противірусну актив-

ність, що дозволяє використовувати лікарські форми на їх основі в дерматологічній практиці для лікування вірусних захворювань шкіри (Васильєва, 1994).

В результаті фенологічних спостережень (2006-2008 рр.) встановлено морфологічні особливості *D. canadense* в процесі онтогенезу, особливості цвітіння, утворення та досягання насіння. В умовах Кременецького горбогірного району десмодіум канадський – багаторічна трав'яниста рослина із здерев'янілим, потовщеним кореневищем. Коренева система добре розвинена, що робить рослину надзвичайно посухостійкою. Головний корінь довгий, тонкий, коричневого кольору. Рослини швидко відрастають навесні (в кінці квітня – на початку травня) за рахунок багаторічних бруньок, що знаходяться над поверхнею або неглибоко в ґрунті. Протягом вегетації *D. canadense* утворюють декілька прямих пагонів, висотою 60-120 см. Стебла багатогранні, опушені, знизу густо облістнені. Після утворення суцвіть на них з'являються вертикальні добре помітні червонуваті смуги. Листки трійчасті, почергові, складаються із короткого черешка з парою шкірястих неоппадаючих прилистків при основі і трьох ланцетовидних цілокраїх листочків, шершавоопушених з обох сторін.

D. canadense вже на першому році вегетації утворює суцвіття і дає повноцінне насіння. Цвіте у червні-серпні. Суцвіття – видовжена китиця. Кожна квітка розміщена на червонуватій опушеній квітконіжці. Чашечка зеленувато-червона, п'ятизубчаста, дещо неправильна. Квіти дрібні, неправильні, без аромату. Верхня пелюстка в основі з двома жовтими плямами, по краю яких проходить фіолетова невиражена лінія. В центрі квітки є маленька темно-рожева пляма, з якої з'являється напрямлена в гору зігнута біла трубка, що містить тичинки (10 (9 + 1)) і маточку. *D. canadense* – перехреснозапильна рослина. Після запилення квіти знебарвлюються до блакитного кольору. Насіння дозріває в кінці серпня – вересні. Плоди – сплюснені боби бурого кольору, вкриті ворсинками з гачечками. Складаються з 3-5 сегментів трикутної форми, які глибоко розтріскуються, що утруднює збирання насіння. Насіння нирковидної форми, гладеньке, блискуче. Маса 1000 насінин – 6,3 г (6 г – Утеуш, 1998; 4,3 г – Горбань, 2004). Розмножується *D. canadense* насінням. Як і у більшості бобових рослин, насінини мають тверду оболонку, яка затримує проникнення вологи до зародка. Тому насіння перед висівом потрібно скарифікувати.

Desmodium canadense є новою рослиною для флори України. Мета подальшого дослідження полягає у встановленні продуктивного потенціалу та перспектив використання даного виду, розробці основних прийомів культивування у зв'язку з інтродукцією в умовах Кременецького горбогір'я.

ЛІТЕРАТУРА

Антіпова О.Є., Підпруджников Ю.В., Васильєва Л.М. та ін. Визначення флавоноїдів у траві десмодіуму канадського, субстанції «Фладексан» та мазі «Фладекс» // Фармацевт. журн. – 1998. – № 5. – С. 61-64.

Васильченко Е.А., Васильєва Л.Н., Комиссаренко Н.Ф. и др. // Раст. ресурсы. – 1986. – № 1. – С. 12-21.

Васильєва Л.М., Васильченко Є.О. // I Конгрес Світової Федерації Українських Фармацевтичних Товариств: Тез. доп. – Львів, 1994. – С. 290-291.

Горбань А.Т., Горлаченва С.С., Кривуненко В.П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания. – Полтава: Верстка, 2004. – С. 62-64.

Дудик Н.М. Визначник інтродукованих бобоцвітих України за плодами та насінням. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 133-135.

Утеуш Ю.А. Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України. –

К., 1998. – С. 5.

Супероксиддисмутазна активність рослин кукурудзи за гербіцидної дії

СМІРНОВА Г.О., РОССИХІНА Г.С.

Науково-дослідний інститут Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара
пр. Гагаріна 72, м. Дніпропетровськ, 49010, Україна
e-mail: anna-rossihina@rambler.ru

В останній час увагу вчених привертає проблема, пов'язана із вивченням фізіологічних особливостей культурних рослин у зв'язку з використанням гербіцидів (Вінниченко, 2002; Мордерер, 2005). Відомо, що гербіцидні препарати впливають на метаболізм рослин, викликаючи зсув прооксидантно-антиоксидантної рівноваги і як наслідок інтенсифікацію процесів пероксидного окиснення ліпідів (Дуплій та ін., 2007; Макаринський, 2002; Шупранова, Винниченко, 2000). Підтримка організменого гомеостазу в стресових умовах відбувається за рахунок антиоксидантної системи, важливим ферментом якої є супероксиддисмутаза (СОД). Тому метою роботи було визначення дії ґрунтових гербіцидних препаратів на супероксиддисмутазну активність рослин кукурудзи.

Об'єктом дослідження були рослини кукурудзи (*Zea mays* L.) гібридів Кадр 267 МВ, Хмельницький 280 СВ, Білозерський 295 СВ. Їх насіння вирощували протягом 2 діб в рулонах фільтрувального паперу, які були розташовані у воді. На 3-тю добу проростки переносили на розчини гербіцидів, концентрації яких максимально наближені до концентрацій, що використовуються в сільському господарстві: Харнес – $2,89 \times 10^{-2}$ моль/л, Фронт'єру – $1,79 \times 10^{-2}$ моль/л, Мерліну – $1,21 \times 10^{-3}$ моль/л. Контролем слугували проростки, які знаходились у воді. Виміри супероксиддисмутазної активності проводили у рослин на 24, 72, 120 годину після початку гербіцидного впливу.

Отримані дані свідчать, що досліджувані гібриди реагували на гербіцидну дію збільшенням супероксиддисмутазної активності відносно контрольних варіантів. Так, вплив Харнесу протягом 24 годин викликав стимуляцію активності СОД колеоптилів та коріння гібриду Кадр 267 МВ відносно контролю в 1,2 та 1,6 рази, гібриду Хмельницький 280 СВ відповідно в 2,7 та 3,1 рази, гібриду Білозерський 295 СВ – в 2,7 та 2 рази. З часом (120 година) ступінь стимуляції активності даного ферменту послаблювався, але активність СОД залишалась більшою за контроль відповідно в 1,4 та 1,5 (Кадр), в 1,3 та 2,0 рази (Хмельницький) та в 1,3 та 1,6 рази (Білозерський). Подібну тенденцію зафіксовано за дії іншого хлороорганічного гербіциду – Фронт'єр. Необхідно відмітити, якщо за впливу хлорацетанілідів (Харнесу та Фронт'єру) максимум активності СОД в рослинах досліджуваних гібридів приходилась на 24 годину стресу, то за дії Мерліну – на 72 годину гербіцидного впливу. Отже, рослинні організми реагували на дію стресорів високим рівнем супероксиддисмутазної активності, а це може бути свідченням наявності потужної системи попередження окисної деструкції та забезпечення структурної й функціональної стабільності рослинного організму в умовах стресу.

ЛІТЕРАТУРА

Вінниченко О.М. Захисні механізми рослин за дії гербіцидів // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія Біологія. – 2002. – № 3 (18). – С. 90-92.

Дуплій І.С., Вінниченко О.М., Россихіна Г.С. Система антиоксидантного захисту листків рослин кукурудзи в умовах високої температури при гербіцидному забрудненні // I Міжнародна науково-практична конференція «Рослини та урбанізація». – Дніпропетровськ, 2007. – С. 125-126.

Макаринський О.Ю. Вплив гербіцидів базаграну М, агрітоксу і пантери, внесених окремо та сумісно з емістимом С, на активність окисно-відновних ферментів у рослинах гороху // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія Біологія. – 2002. – № 3 (18). – С. 112-115.

Мордерер Є.Ю. Внесок фундаментальної біології рослин у вирішення проблеми боротьби з бур'янами // Физиология и биохимия культурных растений. – 2005. – 37, № 6. – С. 495-504.

Шупранова Л.В., Винниченко А.Н. Исследование Физиолого-биохимических функций злаков в условиях обработки посевов гербицидами // Тези Міжнародної конференції «Проблеми сучасної екології». – Запоріжжя, 2000. – С. 44.

Особливості накопичення фосфору рослинами високопродуктивних сортів озимої пшениці

СТАХІВ М.П.

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ. 03022, Україна
e-mail: stahiv@ukr.net

Оскільки фосфор є ключовим елементом у метаболізмі вищих рослин, вони підтримують певну його концентрацію у тканинах для нормального функціонування і фізіологічної активності.

В умовах наших вегетаційних дослідів визначали накопичення фосфору у фазу кушіння рослин. Об'єктами досліджень були короткостеблові сорти озимої пшениці Смуглянка і Ятрань 60 та середньорослі Подолянка і Фаворитка. Рослини вирощували на сірому опідзоленому ґрунті у 12-кілограмових посудинах на різних концентраціях P_2O_5 від 0 до 0,710 г/кг. Повторність дослідів – 5-ти кратна. Вологість ґрунту підтримували на рівні 60-70 % повної вологоємності. Визначення фосфору проводили колориметрично. Результати статистично оброблені в Excel.

Показано, що у фазу кушіння із підвищенням фону фосфорного живлення спостерігалось зростання вмісту фосфору в рослинах усіх досліджуваних сортів. У короткостеблових сортів (Смуглянка та Ятрань 60) найвищі концентрації фосфору спостерігалися при внесенні його в ґрунт у дозі 0,473 г/кг. Зокрема, у сорту Смуглянка вміст фосфору в рослинах перевищував контроль на 29,3 %, а сорту Ятрань 60 – на 23,7 %. Для середньорослих сортів достатньою виявилась концентрація внесеного фосфору у ґрунт – 0,236 г/кг, що призводила до найвищого накопичення його в рослинах. Так для сорту Подолянка вміст фосфору зростав – на 9,5 %, а сорту Фаворитка – на 22,5 % відповідно до контрольного рівня. Суттєве зниження вмісту фосфору в рослинах практично усіх досліджуваних сортів, особливо сорту Смуглянка, порівнянно з вищевказаними варіантами, спостерігалось при внесенні його в ґрунт у дозі 0,710 г/кг

грунту. Таким чином, результати наших дослідів вказують на нелінійний характер накопичення фосфору та про наявність певного оптимального рівня, перевищення якого призводить до пригнічення поглинання його рослинами. Як показали отримані дані, вищі показники накопичення фосфору встановлені у середньорослих сортів Подолянка та Фаворитка, в порівнянні з короткостебловими сортами Смуглянка та Ятрань 60.

Отже, наші результати свідчать, що короткостеблові сорти для більшого накопичення фосфору потребують вищих рівнів фосфорного живлення порівнянно із середньорослими сортами.

Структура мітохондрій та експресія гену sHSP 22 в коренях *Pisum sativum* L. при кліностагуванні

ТАЛАЛАЄВ А.С., БРИКОВ В.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: atalalaev@yahoo.com, brykovvasja@gala.net

Дослідження ефектів мікрогравітації і кліностагування на рослинний організм на рівні мітохондрій основним чином були сконцентровані на дослідженні ультраструктури органел в окремих тканинах різних організмів. До зміни стану мітохондріального апарату рослинних клітин під впливом мікрогравітації більшості дослідів відносять поліморфізм популяції мітохондрій. В одних дослідженнях виявляється набухання мітохондрій, деструктивні зміни мембран, просвітлення матриксу і навпаки, в інших – ущільнення матриксу, збільшення об'єму упорядкованих крист. Також були ідентифіковані поодинокі великі мітохондрії зі щільним матриксом і кільцевидними розширеними кристами. Такі результати приводять до різного трактування змін, що відбуваються в мітохондріях в процесі адаптації клітини до умов мікрогравітації. Тому метою наших досліджень було дослідження ультраструктури мітохондрій, а також визначення рівня експресії гену специфічного для мітохондрій низькомолекулярного білка теплового шоку 22 кДа (sHSP 22) за умов кліностагування. У рослин sHSP 22 вперше був ідентифікований при дії підвищених температур, а також аноксії та водного стресу. Його роль полягає у стабілізації макромолекулярного комплексу НАДФ – убіхінон оксидоредуктази (I комплексу дихального ланцюга) і тим самим забезпеченні функціонування електронного транспорту в мітохондріях під впливом стресових факторів зовнішнього середовища.

Матеріалом для дослідження були апекси коренів етіолованих п'ятидобових проростків гороху, які вирощували на горизонтальному кліностагі. Структуру мітохондрій визначали електронно мікроскопічним методом, експресію гену sHSP 22 – методом RT – PCR. Результати досліджень показали, що найбільш відчутні зміни мітохондрій спостерігаються в клітинах дистальної зони розтягування кореня і полягають в конденсації органел, в той час як мітохондрії меристематичних клітин кореневого апексу не відрізнялися від контрольних. Також показана присутність мРНК sHSP 22 в коренях на протязі п'яти діб росту проростків за умов кліностагування. Можна припустити, що реакція мітохондрій на дію кліностагування носить стресовий характер.

Структура 5S рДНК *Prunus spinosa* L. ТИНКЕВИЧ Ю.О., ПАНЧУК Н.В., ВОЛКОВ Р.А.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича
кафедра молекулярної генетики та біотехнології
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012, Україна
e-mail: ra.volkov@gmail.com

У зв'язку з відносною легкістю віддаленої гібридизації в роді *Prunus* L. постає проблема визначення генетичної і таксономічної дистанції між його представниками (Панчук, 1992). Для інших груп вищих рослин для рішення аналогічних проблем ефективним виявилось порівняльне вивчення структури ділянок геному, що кодують 5S рибосомальну РНК (5S рДНК) (Volkov, 2001; Singh, Ahuja, 2006). Інтенсивне вивчення структури спейсерних ділянок 5S рДНК та їх широке застосування в таксономії вищих рослин пов'язано з особливостями їх будови та еволюції. Кожна повторювана одиниця 5S рДНК складається з кодуючої ділянки і міжгенного спейсера (МГС). На відміну від еволюційно консервативної кодуючої ділянки, швидкість еволюції міжгенного спейсера є високою. Це дозволяє виявити відмінності у його будові в таксономічних групах видового і підвидового рангів (Volkov et al., 2001). Не дивлячись на широке застосування рибосомальної ДНК у систематиці, деякі групи вищих рослин залишаються дослідженими фрагментарно. Зокрема, у родині *Rosaceae* первина нуклеотидна послідовність 5S рДНК розшифрована лише для представників трьох родів – *Cliffortia* L., *Sanquisorba* L. та *Acaena* L. Тому метою нашої роботи було дослідження первинної структури міжгенного спейсера 5S рДНК представників роду *Prunus*, зокрема, терену *P. spinosa* L.

Матеріалом для виділення ДНК був гербарний зразок *P. spinosa*, зібраний на околиці м. Тюбінген (Німеччина). Загальну ДНК екстрагували цетавлоновим методом (Панчук, Волков, 2007). Для ампліфікації 5S рДНК використовували праймери, комплементарні до послідовності кодуючої ділянки та ДНК-полімерази Hot-start Taq (Qiagen). ПЛР-продукт клонували в плазмідний вектор pLitmus38i. Трансформацію *Escherichia coli* штаму XL-blue здійснювали методом електропорації. Послідовність рДНК визначали на сиквенаторі ABI prism 310.

Результати електрофоретичного розділення ПЛР-продуктів свідчать про наявність в геномі *P. spinosa* лише одного класу 5S рДНК. Аналіз даних сиквенування показав, що довжина повторюваної одиниці 5S рДНК *P. spinosa* становить 682 пн, з яких 120 складають кодуючу ділянку, а 562 – міжгенний спейсер. В МГС знайдено дві області субповторів, що знаходяться на відстані 3-24 пн та 423-443 пн від початку спейсерної ділянки. Порівняння отриманої послідовності 5S рДНК *P. spinosa* з даними для інших видів родини *Rosaceae* показує, що терен має найбільшу серед них довжину МГС – 562 пн, тоді як у інших видів цієї родини розмір спейсерної ділянки становить 290-410 пн. Тим не менш, довжина МГС *P. spinosa* лежить в типовому для вищих рослин діапазоні – від 200 до 900 пн (Singh, Ahuja, 2006). Питання про те, чи протягом еволюції роду *Prunus* мале місце збільшення розміру МГС, залишається відкритим та потребує подальших досліджень структури і молекулярної еволюції 5S рДНК як в межах роду, так і у родині *Rosaceae* в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

- Панчук И.И. Организация повторяющихся последовательностей в подсемействе *Prunoidea* в связи с видообразованием // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 1992. – 25 с.
- Панчук И.И., Волков П.А. Практикум з молекулярної генетики. – Чернівці: Рута, 2007. – 120 с.
- Singh D., Ahuja P.S. 5S rDNA gene diversity in tea (*Camelia sinensis* (L.) O. Kuntze) and its use for variety identification // Genome – 2006. – 49. – P. 91-96.
- Volkov R.A., Zanke C., Panchuk I.I., Hemleben V. Molecular evolution of 5S rDNA of *Solanum* species (sect. *Petota*): application for molecular phylogeny and breeding // Theor. Appl. Genet. – 2001. – 103. – P. 1273-1282.

О роли хлорофилла *b* в продуктивности наземных растений (на примере мутанта ячменя *chlorina 3613*)

ТЮТЕРЕВА Е.В.

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. проф. Попова, 2, 197376, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: tuterlana@mail.ru

На ряде объектов было показано, что конститутивные мутанты, не имеющие хлорофилла *b*, отличаются от растений родительского генотипа с полным набором хлорофиллов несоизмеримо низкой продуктивностью по одной или нескольким характеристикам: фотосинтетической активности, вегетативной мощности, семенной продуктивности. Эти данные укрепили представления о хлорофилле *b* как об одном из условий высокой фотосинтетической продуктивности.

На мутантных формах некоторых видов зелёных водорослей, лишённых хлорофилла *b*, было показано, что при освещённости средней интенсивности водоросли накапливают бóльшую биомассу, чем их родительские генотипы. Сообщения об аналогичных фактах по мутантам наземных растений до сих пор не публиковались.

Цель проведённого исследования состояла в проверке гипотезы о том, что наличие хлорофилла *b* является необходимым условием высокой продуктивности наземного растения.

Исследование проводилось на растениях мутанта ячменя *chlorina 3613*, лишённого хлорофилла *b*, и родительского генотипа *Donaria*, произрастающих в режиме открытого грунта. Экспериментальное воздействие состояло в понижении естественного уровня инсоляции ($2000-2500 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ в полдень) на семь суток до 40 % её интенсивности.

На седьмые сутки затенения в листьях растений, не имеющих хлорофилла *b*, содержание хлорофилла *a* увеличилось на 36 %, а в листьях растений, имеющих хлорофилл *b*, общее содержание хлорофиллов (*a+b*) увеличилось на 32 %. Прирост хлорофилла *a* в мкг/мг сухой массы листа оказался почти равным (+1,89 и +1,69), а в процентах к исходному количеству – разным (36 % и 23 % соответственно). У растений, лишённых хлорофилла *b*, в отличие от растений с полным набором хлорофиллов, кардинально изменился морфотип и активизировались ростовые процессы.

Через семь суток после возврата полной инсоляции в листьях растений, не имеющих хлорофилла *b*, продолжалось накопление хлорофилла *a* (прирост составил 53 % по отношению к исходному содержанию хлорофилла в листьях тех же растений

до затенення), тоді як содержание кожного з хлорофіллов у рослин з повним набором хлорофіллов ($a+b$) вернулось к исходным величинам. У рослин, лишённые хлорофілла b , продолжалось бурное наращивание биомассы, а их надземные части (листья, главные побеги) достигли размеров соответствующих частей у растений с полным набором хлорофіллов. Рост надземных частей растений с набором хлорофіллов ($a+b$) замедлился – листья и побеги достигли окончательных размеров. Описуемый эффект был воспроизведён.

На момент окончания периода плодоношения вегетативная мощность и семенная продуктивность растений, лишённых хлорофілла b , оказались соизмеримыми с одноименными показателями продуктивности растений с полным набором хлорофіллов. Средняя сухая биомасса надземных частей мутантных растений оказалась в два раза больше, чем биомасса растений с полным набором хлорофіллов (за счёт количества побегов). Следовательно, существуют такие условия произрастания, при которых наземные растения, не имеющие хлорофілла b , накапливают большую биомассу, чем растения родительского генотипа с полным набором хлорофіллов. Полученные результаты ставят под сомнение как то, что доминирующей ролью хлорофілла b является роль энергетическая, так и то что доминирующей ролью хлорофілла b является регуляция размера поглотительной способности пигментного комплекса листа.

Культивування ізольованих насінних зачатків *in vitro* як ефективний метод дослідження розвитку жіночого гаметофіту

УСТИНОВА А.Ю.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: ustynova_a@ukr.net

Дослідження формотворчих процесів в культурі *in vitro* генеративних органів рослин є необхідним для отримання нової інформації про закономірності морфогенезу та їх залежність від умов оточуючого середовища. Культура ізольованих органів рослин, зокрема, незапліднених зав'язей та насінних зачатків є одним з найбільш перспективних методів вивчення морфогенезу.

Відомі підходи для з'ясування, які саме елементи насінневого зачатка здатні розвиватися в умовах *in vitro*, виявили, що новоутворені структури можуть мати різноманітне походження і виникають з однієї або декількох клітин. Існують відомості про формування зародка з антиподіальних клітин. Відомо, що зародки і калусна тканина можуть мати синергідне походження. Спостерігали утворення ендосперму з незаплідненої центральної клітини зародкового мішку. Калус може розвиватися як з соматичної тканини, так і з яйцеклітини.

Метою роботи було дослідити розвиток насінних зачатків в умовах культивування *in vitro*. Ізольовані насінні зачатки *Clematis recta* L. культивувалися на основному середовищі MS із додаванням вітамінів по Гамборгу та нафтилоцтової кислоти у концентрації 0,2 мкг/л в умовах постійного освітлення. Культивування проводилося при температурі 24 ± 1 °C протягом 28 діб. Наші мікроскопічні дослідження показали, що в ізольованих насінних зачатках в умовах культивування *in vitro* запліднені та не-

запліднені зародкові мішки не розвивались. Натомість у запліднених насінних зачатків спостерігалось утворення структур нез'ясованої природи, що за своєю будовою нагадували проростки з сім'ядолями та зародковим коренем. В подальшому планується уточнити походження цих новоутворень та дослідити можливості розвитку *in vitro* абортивних насінних зачатків, які формуються у окремих видів рослин.

Морфологические особенности пыльцы некоторых видов рода *Ocimum* L.

ХРИСТОВА Ю.П.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН,
отдел новых ароматических и лекарственных культур
пгт. Никита, г. Ялта, 98648, Украина

Палиноморфологические исследования имеют большое значение для целей таксономии. Изучение морфологических особенностей пыльцы дает представление о родственных отношениях внутри изучаемой группы растений и о её филогенетических связях. В связи с этим, целью наших исследований является изучение морфологических особенностей пыльцы отдельных видов рода *Ocimum* L. (*O. basilicum*, *O. gratissimum* и *O. sanctum*) семейства *Lamiaceae* для их таксономической идентификации.

Исследования особенностей строения поверхности экзины пыльцевых зерен представителей рода *Ocimum* показали, что они обладают сетчатой скульптурой с ячейками, состоящими из лакун и их стенок. Моносимметричные пыльцевые зёрна всех видов несколько сплюснены на полюсах, и от величины соотношения длины полярной оси (большая ось) к экваториальному диаметру (меньшая ось) их форма может определяться как эллипсоидальная, что наиболее выражено у растений *O. gratissimum*.

Одним из существенных показателей для таксономии является число апертур, характер их расположения и особенности строения. В результате сравнительно-морфологического изучения растений рода *Ocimum* установлено, что их пыльцевые зёрна принадлежат к общему морфологическому типу: экваториально-шестибороздному, характерному для эволюционно продвинутых родов в пределах семейства *Lamiaceae*. У растений *O. sanctum* впервые обнаружен восьмибороздный тип пыльцевых зёрен, ранее не описанный.

В отношении размеров пыльцевых зёрен исследуемых видов отмечается значительная неоднородность, что может обуславливаться влиянием различных факторов внешней среды или наследственных изменений. Согласно морфометрическим показателям пыльца большинства видов рода *Ocimum* относится к классу крупных, кроме *O. gratissimum*, который представляет класс средних. Так, экваториальный диаметр нормальных зёрен растений *O. basilicum* в среднем составляет $56,3 \pm 7,2$ мкм, *O. sanctum* – $64,1 \pm 4,8$ мкм и *O. gratissimum* – $40,0 \pm 6,1$ мкм. Длина полярной оси *O. basilicum* равна $63,3 \pm 2,4$ мкм, *O. sanctum* – $70,7 \pm 10,2$ мкм и *O. gratissimum* – $52,2 \pm 7,3$ мкм. Изучение структурных особенностей экзины показало, что у большинства представителей рода *Ocimum* её толщина составляла 5 мкм, более тонкая наблю-

далась у растений *O. gratissimum* – 2,5 мкм. Экзина равномерно утолщена и только по краям мезокольпиума она несколько тоньше. Анализ зрелой пыльцы исследуемых видов показал, что большинство пыльцевых зёрен в зрелых пыльниках морфологически выполнены (*O. sanctum* – 91 %, *O. gratissimum* – 98 %, *O. basilicum* – 96 %), но изредка встречается аномальная пыльца, что составляет соответственно 9 %, 2 %, 4 %). Дефективные и нежизнеспособные пыльцевые зерна не окрашивались, отличались меньшими размерами и более вытянутой формой.

Таким образом, следует отметить сходство в палиноморфологическом строении рассмотренных видов, что характерно для всего семейства *Lamiaceae* в целом. Этот факт свидетельствует о единстве происхождения данного таксона. Наличие у представителей *O. sanctum* восьмибороздной пыльцы может указывать на полиплоидное происхождение этого вида.

Активність пероксидази в проростках *Pinus sylvestris* L. при інфікуванні грибом *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. та дії саліцилової кислоти

ЧЕМЕРІС О.В.

Донецький національний університет, кафедра фізіології рослин
вул. Щорса, 46, м. Донецьк, 83050, Україна
e-mail: chemeris07@rambler.ru

Інфікування рослин призводить до значних метаболічних змін, які можна вважати захисними реакціями, що призводять до підвищення стійкості рослин до патогена. Відомо, що екзогенна саліцилова кислота (СК) індукує утворення білків, що пов'язані зі стійкістю рослин (Шакімова, 2001), здатна змінювати активність ключових ферментів, причетних до регуляції вмісту активних форм кисню в рослинній клітині (Колупасєв, 2006). У *Pinus sylvestris* L. при інфікуванні грибом *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. порушується нормальне протікання фізіолого-біохімічних процесів (Федоров, 1984; Негруцький, 1986; Бойко, 1996). Патологічні процеси зумовлені проникненням *H. annosum* в тканини *P. sylvestris* проявляються у посиленні вільнорадикальних процесів і активації антиоксидантних систем, в тому числі і пероксидази (Кудінова, 2004).

Метою роботи було вивчення активності пероксидази в проростках *P. sylvestris*, одержані з насіння темного і світлого забарвлення та попередньо оброблених саліциловою кислотою та інфікованих штамом *H. annosum*.

Насіння *P. sylvestris* після попереднього замочування в розчині СК концентрацією 2 мМ протягом 1, 3 та 24 годин висаджували на агаризоване середовище Чапека-Докса з вмістом глюкози 3 г/л (Бойко, 1996). Проростки у віці 21 доби інокулювали міцелієм штаму НА-6-96, взятим з колекції кафедри фізіології рослин Донецького національного університету. Активність пероксидази в інфікованих проростках *P. sylvestris* з темного та світлого насіння визначали на 4, 7 та 10 добу після інфікування за методом А.Н. Бояркіна (1987). Статистичну обробку отриманих даних проводили методом двохфакторного дисперсійного аналізу якісних і кількісних ознак, а порівняння середніх арифметичних величин – методом Дункана (Приседський, 1999).

На 4-ту добу інфікування штамом НА-6-96 для проростків *P. sylvestris* з темного насіння попередньо оброблених СК протягом 1 години достовірних відмінностей за активністю пероксидази порівняно в неінфікованими проростками не знайдено. Для проростків *P. sylvestris* попередньо оброблених СК протягом 3 та 24 годин, а також в інфікованих контрольних проростках активність ферменту зростала. На 7-му добу інфікування для проростків *P. sylvestris*, попередньо оброблених СК, та для інфікованих штамом НА-6-96 контрольних проростків активність пероксидази збільшувалась порівняно з активністю ферменту в неінфікованих проростках. На 10-ту добу інфікування в проростках *P. sylvestris* з темного насіння, попередньо оброблених СК та в інфікованих контрольних проростках, активність пероксидази достовірно збільшувалась порівняно з неінфікованими контрольними проростками в 6,4-9,4 рази.

Для інфікованих штамом НА-6-96 проростків *P. sylvestris* зі світлого насіння на 4-ту добу інфікування достовірні відмінності за активністю пероксидази спостерігалися для варіанту з попередньою обробкою насіння СК протягом 3 годин. На 7-му добу інфікування проростків *P. sylvestris* достовірні відмінності за активністю ферменту спостерігались в інфікованих і попередньо оброблених СК протягом 1 і 24 годин, і в інфікованих контрольних проростках *P. sylvestris*. Для інфікованих проростків *P. sylvestris* і оброблених СК протягом 3 годин активність пероксидази зменшувалась до рівня контролю. На 10-ту добу інфікування достовірне підвищення активності ферменту спостерігались в інфікованих оброблених СК та інфікованих контрольних проростках *P. sylvestris*.

Таким чином, попередня обробка СК викликає підвищення активності пероксидази в інфікованих проростках *P. sylvestris*. Проростки *P. sylvestris*, отримані з насіння темного та світлого забарвлення, по різному реагують на одночасну дію СК та інфікування міцелієм *H. annosum*.

ЛІТЕРАТУРА

- Бойко М.І. Фізіолого-біохімічні особливості системи *Pinus sylvestris* L. – *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref і перспективи практичного використання екзометаболітів деяких дереворуйнівних грибів: Автореф. дис. ... докт. біол. наук. – К., 1996. – 51 с.
- Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М. Краткий справочник по физиологии растений. – К.: Наук. думка, 1973. – 592 с.
- Колупасев Ю.С., Карпец Ю.В., Акініна Г.С. Вплив саліцилової кислоти на активність каталази і гваяколпероксидази колеоптилів пшениці за умов теплового стресу // Физиология и биохимия культурных растений. – 2006. – 38, № 4. – С. 317-323.
- Кудинова О.В. Фізіологічні реакції проростків *Pinus sylvestris* L. на інфекцію *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 2004. – 18 с.
- Негруцкий С.Ф. Корневая губка. – М.: Агропромиздат, 1986. – 196 с.
- Приседський Ю.Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. – Донецьк: Кассиопея, 1999. – 210 с.
- Федоров Н.И. Корневые гнили хвойных пород. – М.: Лесн. пром-ть, 1984 – 161 с.
- Шакимова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. – Уфа: Гилем, 2001. – С. 75-84.

Вплив сахарози та уповільнення надходження води на схожість старого насіння озимої м'якої пшениці з різними показниками життєздатності

Чумичкіна О.В., Ружицька О.М.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, кафедра ботаніки
Шампанський пров., 2, м. Одеса, 65058, Україна
e-mail: olya1987-04@mail.ru

З'ясування різних аспектів старіння насіння, а також пошук шляхів підвищення його життєздатності як під час, так і після тривалого зберігання має значення для збереження генофонду і вирішення задач селекції (Меженина, Филипенко, 2007). Втрата схожості насінням може бути пов'язана із загибеллю зародка, недоступністю поживних речовин ендосперму, нездатністю зародка пробити насінневу оболонку, чи з пошкодженнями, що виникають під час набубнявіння (Веселова, Веселовский, 2003). Якщо зародок насіння є живим, то умови пророщування можуть значно вплинути на схожість такого насіння, вона може бути значно підвищена чи навіть відновлена.

Метою нашої роботи було визначення показників життєздатності зернівок озимої м'якої пшениці сортів Альбатрос та Струмок після різних строків їх зберігання та дослідження можливості підвищення їх схожості шляхом уповільнення надходження в зернівки води у розчинах осмотично активної речовини поліетиленгліколю чи вирощування у розчині сахарози на початкових етапах набубнявіння.

У дослідженнях використовували насіння озимої пшениці сортів Альбатрос 2003 і 2006 років врожаю та Струмок 1998 та 2006 років врожаю. Для оцінки якості зернівок визначали їх енергію проростання, схожість, життєздатність за тетразолюно-топографічним методом та сумарну активність α - і β -амілаз колориметричним методом (Гильманов, Фурсов, 1981). Активність амілаз визначали для сухих зернівок, та після трьох діб пророщування окремо для зернівок, що проросли та не проросли за цей час. Для уповільнення надходження води у насіння використовували 5 та 20 % розчини осмотично-активної речовини – поліетиленгліколю 8000 (ПЕГ 8000). Досліджувані зернівки витримували у розчинах ПЕГ 8000 чи 2 % сахарози протягом 4 годин, після чого переносили в чашки Петрі на фільтрувальний папір, змочений дистильованою водою. У контрольному варіанті зернівки пророщували протягом 7 діб у чашках Петрі з дистильованою водою.

Згідно з результатами досліджень лабораторна схожість зернівок сорту Альбатрос 2003 року врожаю складала усього 4 %, сорту Струмок 1998 року врожаю – 40 %. Але життєздатність цих зернівок, визначена за допомогою тетразолюного методу, який фіксує дегідрогеназну активність у зародках, була значно вищою. Активність амілаз у сухих зернівок 2006 року врожаю була вищою приблизно у 2 рази, ніж у старих зернівках для обох сортів. Що стосується активності амілаз після 3-х діб пророщування, то для старих зернівок сорту Альбатрос спостерігалася значна різниця у показниках для зернівок, що проросли і що виявилися непророслими. Активність амілаз пророслих зернівок була більше ніж у чотири рази вищою за активність амілаз непророслих зернівок. Амілазна активність непророслих зернівок сорту Струмок як 1998, так і 2006 років врожаю була дещо нижчою за активність пророслих зернівок і, взагалі, досить низькою. Згідно з нашими даними пророщування зернівок на 2 % розчині

сахарози протягом перших чотирьох годин підвищувало схожість старих зернівок сорту Альбатрос на 12 % і на 28 % у зернівок сорту Струмок 2006 року. Ці дані узгоджуються з результатами амілазного тесту і свідчать про те, що недоступність поживних речовин ендосперму відіграє певну роль у зниженні схожості цих зернівок. Чотирьохгодинне витримування зернівок у розчинах ПЕГ 8000 дозволило підвищити схожість старих зернівок обох сортів приблизно на 12 %.

Таким чином, розробка умов пророщування дозволяє підвищити схожість старих зернівок. Затримка надходження води у старі зернівки озимої пшениці обох сортів сприяло їх проростанню. Вплив сахарози підвищує схожість зернівок, якщо в групі непророслих зернівок після 3х діб пророщування значно знижена активність амілаз.

ЛІТЕРАТУРА

Гильманов М.К., Фурсов О.В., Францев А.П. Методы очистки и изучения ферментов растений. – Алма-Ата: Наука, КазССР, 1981. – С. 92.

Веселова Т.В., Веселовский В.А., Усманов П.Д. и др. Гипоксия и повреждения при набухании стареющих семян // Физиология растений. – 2003. – 50, № 6. – С. 930-937.

Меженина А.Б., Филипенко Г.И. Использование полимерных форм антиоксидантов для восстановления жизнеспособности семян // Тезисы докладов II Вавиловской международной конференции «Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы» (26-30 ноября 2007 г.) – Санкт-Петербург, 2007. – С. 182-183.

Аллелопатические взаимодействия декоративных сортов *Fragaria vesca* L.

ШКАРАНДА Ю.С., СИМАГИНА Н.О.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра ботаники
пр. Акад. В.И. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007, Украина
e-mail: echia.@mail.ru

Род *Fragaria* L. (сем. *Rosacea*) насчитывает около 50 видов многолетних травянистых растений. В течение онтогенеза у растений *Fragaria vesca* L. наблюдается снижение показателей роста и развития, продуктивности. Возможно, что морфологические изменения обусловлены проявлением биотических взаимодействий (Гродзинский, 1991). Целью исследования являлось изучение аллелопатических особенностей декоративных сортов *F. vesca*. В задачи исследования входили: 1) установить динамику морфометрических параметров растений сортов, произрастающих совместно в композициях и в монокультуре в течение вегетационного периода; 2) проанализировать изменения морфометрических параметров растений каждого из сортов в период вегетации.

Объектами нашего исследования являлись 4 сорта безусой десертной ремонтантной земляники: Руяна, Рюген, Али-Баба, Холидей. Такие сорта имеют компактный куст, формирующий большое количество рожков (укороченных побегов), и их характерной особенностью является отсутствие столонов. Это свойство сортов является весьма ценным при использовании их в качестве бордюрных или окаймляющих растений. Однако для безусой земляники возможны интенсивные аллелопатические взаимодействия. Исследуемые сорта были высажены в марте 2008 г. в Ботаническом

саду Таврического национального университета им. В.И. Вернадского в композицию с различной комбинацией сортов и в монокультуру.

Морфометрические параметры растений измеряли в течение вегетационного периода с апреля по октябрь каждые 10 дней. Анализировали количество листьев, цветоносов, бутонов, цветков, ягод; длину цветоносов, диаметр цветка, ягод; высоту цветка, длину лепестков, ягод; ширину лепестков (Волкодав, 2005). Полученные результаты обрабатывали методами математической статистики.

Анализ морфометрических параметров позволил выявить закономерности в росте растений *F. vesca*. В период с апреля по июль наблюдалось интенсивное развитие растений сортов Руяна, Рюген, Али-Баба, Холидей, произрастающих в комбинированной посадке. Растения, произрастающие в монокультуре, характеризовались меньшими средними значениями морфометрических параметров. К концу вегетационного периода наблюдалось постепенное выравнивание показателей роста растений между сортами в монокультуре и в совместном произрастании. Причиной низкой жизнеспособности растений в монокультуре, возможно, является аллелопатические взаимодействия. Следовательно, более интенсивный рост характерен для растений, произрастающих совместно с другими сортами, где аллелопатический эффект снижен растениями с различными сортовыми особенностями. Среди исследуемых сортов Али-Баба и Руяна характеризовались наибольшим ростом в первые месяцы вегетации (с апреля по июнь). В последующие месяцы вегетации рост четырех сортов практически не отличался. К концу вегетации наблюдались незначительные изменения морфометрических параметров, свидетельствующие о замедлении основных физиологических процессов.

Согласно полученным результатам можно заключить, что морфометрические параметры у безусых декоративных сортов *F. vesca* зависят от проявления аллелопатической активности, однако необходимы дальнейшие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. – К.: Наук. думка, 1991. – 421 с.
Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних і горіхо-плідних культур та винограду / Под ред В.В. Волкодава // Офіційний бюллетень. Вып. 2. – 2005. – С. 98-107.

Розподіл індолілоцтової та абсцизової кислот у міжвузлях *Zea mays* L.

ЩЕРБАТЮК М.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фітогормонології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: mshcherbatyuk@ukr.net

Процеси росту і розвитку рослин відбуваються завдяки тісній взаємодії різних регуляторних систем. Індолілоцтова (ІОК) та абсцизова (АБК) кислоти, як компоненти гормональної системи регуляції і як антагоністи, контролюють проходження онтогенетичних процесів. ІОК активує поділ і розтягування клітин, є необхідною для формування провідної системи і бокових коренів, зумовлює атрагууючий ефект, відіграє головну роль у тропізмах і настях (Романов, Медведев, 2006). АБК виконує роль інгібі-

тора ростових процесів, однак прояви ефектів, зумовлених цим гормоном, у значній мірі визначається його концентрацією (Kende, Zeevaart, 1997). Метою представленої роботи було вивчення ролі ІОК та АБК як у процесі видовження окремих міжвузлів, так і їх значення для росту цілого стебла на різних етапах онтогенезу.

Нами досліджувався вміст ІОК та АБК у тканинах міжвузлів кукурудзи гібриду Буковинський 11Т в процесі росту стебла. Доросла рослина мала одинадцять міжвузлів. Матеріал відбирали в періоди активного росту стебла (5 і 7 листків) та на початку цвітіння волоті, коли ріст стебла в довжину майже припинявся (11 листків). Також визначали кількісний вміст цих фітогормонів у зонах інтеркалярного росту шостого міжвузля у фазу 7 листків. Аналіз проводили за допомогою рідинного хроматографа високого тиску.

Встановлено, що розподіл вільних та зв'язаних форм ІОК і АБК у метамерах кукурудзи має певні закономірності, що залежать від їх розташування відносно осі стебла. Найвища концентрація вільної ІОК визначається у верхніх міжвузлях, які майже повністю складається з меристематичних тканин. Картина щодо вмісту вільної форми АБК є протилежною – у верхніх меристематичних міжвузлях, а також у сьомому виявлено найнижчий рівень гормону. Нижні міжвузля містили, відповідно, найвищу концентрацію вільної форми гормону. Найвищі концентрації зв'язаної форми АБК виявлені у нижніх міжвузлях, які були повністю диференційовані і в яких почалися процеси відмирання паренхіми. Рівень ІОК в зонах інтеркалярного росту окремого міжвузля суттєво різнився. Найвищий рівень як вільної, так і зв'язаної форми зафіксовано у тканинах зони розтягування. Важливо наголосити, що концентрація гормону тут суттєво переважає його вміст у інших зонах міжвузля, яке росте. Найменшу кількість гормону містили тканини меристематичної зони, для зони диференціювання встановлено дещо вище значення.

Складніше виглядає картина стосовно вмісту АБК. Найвищий рівень вільної форми встановлено для зони розтягування. Меристематична зона містила дещо нижчу концентрацію вільної форми, а зона диференціювання містила суттєво нижчий рівень гормону. Вміст зв'язаної форми АБК у меристематичній зоні та зоні розтягування був практично на одному рівні, а в зоні диференціювання встановлено втричі вищу концентрацію гормону.

Таким чином, вміст вільної та зв'язаної форм як ІОК, так і АБК у міжвузлях стебла кукурудзи характеризується непослідовною зміною градієнтів. Однак на всіх етапах для міжвузлів, що активно ростуть, характерний високий вміст ауксину, що свідчить про вирішальну роль цього гормону в процесах поділу і росту клітин. Зона розтягування міжвузлів характеризується значним вмістом ІОК, переважаючи за цим показником інші зони інтеркалярного росту, також тут показаний високий вміст АБК. Вірогідно, специфічний баланс цих гормонів зумовлює надзвичайно інтенсивний ріст розтягуванням клітин цієї зони.

ЛІТЕРАТУРА

Романов Г.А., Медведєв С.С. Ауксины и цитокинины в развитии растений. Последние достижения в исследовании фитогормонов: II Междунар. симпоз. (Прага, Чехия, 7-12 июля 2005 г.) // Физиол. раст. – 2006. – 53, № 2. – С. 309-319.

Kende H., Zeevaart J. The five «classical» plant hormones // The Plant Cell. – 1997. – 9, № 7. – P. 1197-1210.

Сравнительная характеристика женских репродуктивных структур некоторых видов семейства *Lamiaceae*

ЯРОСЛАВЦЕВА А.Д.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН,
отдел физиологии и репродуктивной биологии растений
пгт Никита, г. Ялта, 98648, АР Крым, Украина
e-mail: anastasiya-d@ukr.net

Известно, что эмбриологические признаки, а также морфологические особенности репродуктивных структур имеют особое значение при решении задач систематики. Нами было проведено сравнительное изучение строения и развития женских репродуктивных структур трёх видов семейства *Lamiaceae*: *L. glaberrimum* и *S. catillaris* (*Lamioideae*) и *S. albida* (*Scutellarioideae*), поскольку второе подсемейство характеризуется наличием комплекса своеобразных признаков, являющихся основой для дискуссий о положении его в составе семейства.

Гинецей у изученных видов ценокарпный, олигомерный, псевдотетрамерный (по числу гнезд завязи и семязачатков в цветке), имеет черты адаптации к энтомофилии: изогнутость во внутрь цветка столбика с рыльцем у *L. glaberrimum* и *S. albida* и центральное расположение рыльца между тычинками, двойственно расщепленное рыльце, что, по всей видимости, служит для увеличения принимающей пыльцу поверхности. У *S. catillaris* столбик пестика отличается формированием воронковидной улавливающей пыльцу складки. Четырёхлопастной нектарный диск у *L. glaberrimum* и *S. catillaris*, а также асимметричный 3-лопастной гинофор у *S. albida* секретируют нектар, что, видимо, выполняет функцию аттракции. Гинофор *S. albida* смещает завязь к верхней губе, тем самым освобождая доступ к нектару.

Женский археспорий дифференцируется в субэпидермальном слое, у *S. catillaris* и *S. albida* он 1-клеточный, у *L. glaberrimum* 2-клеточный; впоследствии преобразуется в мегаспороциты. Тетрада мегаспор линейная, функционирующей является халазальная мегаспора, у *L. glaberrimum* формируется 2 тетрады, одна из которых развивается аномально.

Зародышевый мешок моноспорический, Polygonum-типа, формируется всегда один. Зрелый гаметофит семиклеточный, различается у данных видов по форме, являющейся родоспецифичным признаком (Rudall, Clark, 1992): у *L. glaberrimum* и *S. albida* микропилярная часть расширенная и больше халазальной (у *L. glaberrimum* она более или менее овальная, у *S. albida* – бокаловидная), а халазальная зона после небольшого сужения цилиндрическая, с той разницей, что у *L. glaberrimum* она изогнута под большим углом к микропилярной части. У *S. catillaris* полость зародышевого мешка можно поделить на три зоны: микропилярную, центрально-халазальную и халазальную. Микропилярная и центрально-халазальная области практически равнозначны по длине и по ширине, чего не отмечено у остальных видов, они более или менее цилиндрические и разделены между собой сужающимся участком. Халазальная зона очень короткая и гораздо более узкая, расположена под углом (около 100°) к нижней части центрально-халазальной области. Такая форма зародышевого мешка не отмечалась ранее у других представителей семейства.

Яйцевой аппарат всех трёх видов состоит из яйцеклетки и грушевидных синергид с боковыми выростами, полярные ядра сливаются до оплодотворения. Антиподы у *L. glaberrimum* мелкие, месяцевидные, дегенерируют в период роста зиготы и первого деления эндосперма. В то время как у *S. albida* они довольно крупные, многогранной изометричной формы или продольно вытянуты и могут располагаться как линейно, так и Т-образно, отличаются от предыдущего вида более продолжительным периодом функционирования – сохраняются в период формирования эндоспермальной ткани. У *S. catillaris* антиподы каплевидной или овальной формы, довольно крупные, и могут располагаться различным образом, дегенерируют на этапе первых двух делений ядер эндосперма.

У трёх изученных видов из халазальной части нуцеллуса дифференцируется группа продольно вытянутых клеток и в основании их один слой радиально ориентированных клеток – постаментоподиум (согласно классификации И.И. Шамрова, 2002), который довольно быстро дегенерирует в процессе развития зародышевого мешка. У *L. glaberrimum* и *S. catillaris* оболочки части халазальных клеток семязачатка утолщаются и преобразуются в чашевидную гипостазу. У *S. albida* эта структура отсутствует. Внутренний эпидермис интегумента у всех трёх видов дифференцируется в тапетум.

Семязачаток у данных видов такой же, как у большинства представителей *Lamiaceae*: унитегмальный, анатропный, восходящий, имеется фуникулярный обтуратор.

Таким образом, изучаемые виды характеризуются подобием типов генезиса женской репродуктивной сферы. Специфическими чертами *S. albida* являются: смещённое расположение завязи на ножке гинофора, сильно расширенная, бокаловидная микропилярная зона зародышевого мешка, длительно дегенерирующие антиподы с Т-образным и линейным их расположением, отсутствие гипостазы, смена типов семязачатка, а также отсутствие желёзок на его поверхности. Своеобразные признаки свойственны также для *L. glaberrimum* (2 археспориальных клеток и тетрад мегаспор) и *S. catillaris* (воронковидная складка пестика, длительно дегенерирующая структура из мегаспор и эпидермальных клеток нуцеллуса, трёхзональная форма зародышевого мешка, короткое микропиле и незначительное количество интегументального тапетума). Нами отмечен ряд морфометрических и качественных характеристик, являющихся видо- и родоспецифичными (количество интегументального тапетума, длина микропиле, форма зародышевого мешка и его расположение в пространстве, степень смещения ядра центральной клетки, продолжительность функционирования антипод, их пространственное размещение, размер и форма). Несмотря на наличие специфических черт, как у вида подсемейства *Scutellarioideae*, так и у представителей подсемейства *Lamioideae*, большая часть признаков типична для многих представителей семейства и в целом не выходит за рамки его специфичности.

Accumulation of aquaporin mRNA in *Sium latifolium* under different water supply

BLIUMA D.A.

Institute of Botany of NASU
2, Tereschenkivska Str., Kyiv, 01601, Ukraine
e-mail: dbluma@ukr.net

Water plays a fundamental role in the growth and development of plants. Plant growth and development depends on water. Supplying plants with water and nutrients occurs via the transport across cell membranes. This process can be disturbed by the influence of unfavourable environmental conditions.

Today it is known that transport of water through membranes is mediated by membrane proteins which form special water channels (D.-T. Luu, Maurel, 2005). At present the number of known aquaporins exceeds more than 200, moreover, considerable part of them are the plant aquaporins (Reizer et al, 1993).

Since water transport across plant cell membranes is done by specialized water channels, aquaporins, the regulation of aquaporins' expression at the transcriptional and post-translational levels may be one of the mechanisms of regulation of the intracellular water balance during adaptation of plants to varying water supply.

The suitable object for studying water deficit effect on the expression of aquaporin genes is a water parsnip (*Sium latifolium*). This organism belongs to aerial-aquatic plants. It also capable to grow at terrestrial areas. This is an example of plant adaptation to changes in water supply. Since terrestrial forms of this plant are affected by the moderate water deficit comparing to aerial-aquatic ones we can study the expression patterns of aquaporin mRNA by comparing the terrestrial and aerial-aquatic ecotypes of *Sium latifolium*. Obtained results are very important for deeper understanding of mechanisms of plant adaptation to changes in their water supply.

This investigation has been carried out to determine whether water deficit alters aquaporin mRNA expression in terrestrial ecotype of *Sium latifolium*. The RT-PCR analysis of aquaporin mRNAs of the terrestrial and aerial-aquatic ecotypes of *Sium latifolium* demonstrated high differences between their expression patterns. The level of mRNA in the terrestrial ecotype of *Sium latifolium* was much higher compared to air-aquatic ecotype during vegetation, flowering and fruitage. We also analyzed actin 2 gene expression that was constant in both stressed and control ecotypes at all developmental stages.

According to different literature data water deficit has a strong impact on the expression of plant aquaporin genes (Guerrero et al, 1990; Fray et al, 1994; Yamada et al, 1997). Increased level of aquaporin transcripts in terrestrial form can be the evidence of high protein amount in cell membranes. Owing to it the water uptake under water deficit is enhanced and therefore the plant water balance is maintained at the normal level under unfavourable conditions.

REFERENCES

- D.-T. Luu, Maurel C. Aquaporins in a challenging environment: molecular gears for adjusting plant water status // Plant Cell Envir. – 2005. – **28**, N 1. – P. 85-96.
- Fray R., Wallace A., Grierson D., Lycett G. Nucleotide sequence and expression of a ripening and water stress related cDNA from tomato with homology to the MIP class of membrane channel proteins // Plant Mol. Biol. – 1994. – **24**, N 3. – P. 539-543.
- Guerrero F., Jones J., Mullet J. Turgor responsive gene transcription and RNA levels increase rapidly when pea shoots are wilted. Sequence and expression of three inducible genes // Plant Mol. Biol. – 1990. – **15**, N 1. – P. 11-26.

Reizer J., Reizer A., Saier M. The MIP family of integral membrane channel proteins: sequence comparisons, evolutionary relationships, reconstructed pathway of evolution, and proposed functional differentiation of the two repeated halves of the proteins // Crit. Rev. Biochem. Mol. Biol. – 1993. – **28**. – P. 235-257.

Yamada S., Komori T., Myers P., Kuwata S., Kubo T., Imaseki H. Expression of plasma membrane water channel genes under water stress in *Nicotiana excelsior* // Plant Cell Physiol. – 1997. – **38**. – P. 1226-1231.

The effect of spectral structure of light on physiological characteristics of microalgae

IEFIMOVA T.V., AKIMOV A.I.

Institute of Biology of the Southern Seas, Department of Ecological Physiology of Microalgae
2, Nakhimov Ave., Sevastopol, 99011, Crimea, Ukraine
e-mail: tatyana-iefimova@yandex.ru

The influence of various spectral structure of light on growth and photosynthetic characteristics of two species of microalgae (diatom *Nitzschia* sp. and cyanobacterium *Synechococcus elongatus*) has been investigated. The intracellular content of carbon, Chl *a* and spectra of light absorption by pigments of alive algae and their acetone extracts have been determined.

Microalgae *Nitzschia* sp. and *Synechococcus elongatus* were adapted to limiting conditions of white, blue and red light (from 13 up to 40 mkEn) within two weeks. Incident light was calculated so that the quantity of the culture absorbed quanta were equal under all spectral cultivation conditions.

The growth rates of *Nitzschia* sp. and *Synechococcus elongatus* (division number per day) were similar at the white and red light adaptation, and growth rates were smaller at the blue light adaptation (30 % less for *Nitzschia* sp. and twice less for *Synechococcus elongatus*). The maximum quantum yield of photosynthesis (molecules O₂ / quantum) was measured under conditions of white light. It was similar at the blue and white light adaptation. The maximum photosynthesis intensity (potential photosynthesis (mkg O₂ / mkg Chl *a* h⁻¹)) were also similar for blue and white light adaptation. Thus, though the algae grew more slowly under blue light, their potential photosynthetic activity remained high.

The C : Chl *a* relation was on average 30 for white light adaptation, 33 – for red light adaptation, 36 – for blue light adaptation of *Nitzschia* sp. at identical quantity of the absorbed quanta. The C : Chl *a* relation was on average 34 for white light adaptation, 27 – for red light adaptation, 44 – for blue light adaptation of *Synechococcus elongatus*. The considerable increase of the relation at algae adaptation at the blue light in comparison with the red light was due to the change of both values, i. e. the increase of carbon and the decrease of Chl *a* intracellular content. It should be mentioned, that C / Chl *a* relation correlates with the growth rate of algae in inverse dependence for both species of algae.

The shapes of light absorption spectra by alive cells of *Nitzschia* sp. did not change depending on conditions of cultivation. The increase of absorption on 620 nm (connected with the phycocyanin content increase) was observed for *Synechococcus elongatus*.

The shapes of light absorption spectra by pigments in 90 % acetone extract was practically identical, that proves that there is no appreciable influence of light quality on intracellular carotenoids to chlorophylls ratio.

Thus, the research made allows to draw a conclusion that the spectral structure of light doesn't effect the photosynthetic characteristics of diatom *Nitzschia* sp. and cyanobacterium *Synechococcus elongatys*. The observed decrease of algae growth rate at blue light is probably explained by significant absorption of this light by carotenoids, having lower efficiency of energy transfer to the reactionary centres of photosynthesis. «The complementary chromatic adaptation» of the considered species of algae has not been observed.

**Історія ботанічної науки та етноботаніка /
История ботанической науки и этноботаника /
History of Plant Science and Ethnobotany**

Использование представителей семейства *Commelinaceae* местным населением различных стран в качестве лекарственных и кормовых растений

БОЛЬШАКОВА М.А.

Учреждение Российской академии наук Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
отдел Ботанический сад
ул. Попова, 2, г. Санкт-Петербург, 197376, Россия
e-mail: irbis-000@mail.ru

Представители семейства *Commelinaceae* известны нам как декоративные комнатные растения. Однако следует отметить, что эти растения также используются как лекарственные и кормовые. Достаточно широкое применение они находят в местах своего естественного обитания. Данные этноботаники могут дать ценную информацию о различных растениях и их свойствах, направить исследователя на поиск чего-то более конкретного. Так на территории Юкотана местное население использует *Commelina elegans*, *Tradescantia spathacea*, *T. zebrina* для лечения гангрены, диабета, головной боли, дизентерии, диареи, укусов змей, гастрита, геморроя, а также как жаропонижающее, мочегонное, антигельминтное и косметическое средство (Mendieta, Silvia del Amo, 1981).

В Ассаме сок *Commelina bengalensis* применяют при язвах на веках, а корни – при лихорадке, заболеваниях печени, укусах змей и лепре (Sikdar, Dutta, 2008). В Танзании различные виды *Commelina* и *Aneilema* идут на корм скоту. В Индии также используются уже упомянутые роды *Commelina* и *Aneilema*. Лекарственные свойства указаны для следующих видов *Aneilema*: *A. conspicuum*, *A. lineolatum*, *A. nudiflorum*, *A. scapiflorum*. Малайцы применяют *A. conspicuum* и *A. lineolatum*, последнее как abortивное средство. Надземные части *A. nudiflorum*, приготовленные в масле, идут на лечение лепры. Корни *A. scapiflorum* применяют при укусах змей, кору корней – при астме, коликах, геморрое и недержании мочи. Высушенную, измельченную в муку и смешанную с сахаром кору корней употребляют как афродизиак, а сок из листьев при сперматорее (Chorpa and oth., 1956).

Исследования химического состава некоторых представителей семейства *Commelinaceae* показали наличие таких соединений как, танины, сапонины, флавоноиды, стероиды и оксалат кальция. Танины и сапонины были обнаружены у четырех нигерийских видов *Aneilema*: *A. aequinoctiale*, *A. beninense*, *A. paludosum* и *A. unbrosom* (Ogbebor, 2008). У *Commelina bengalensis* из группы флавоноидов присутствуют кверцетин и кемпферол. Кверцетин оказывает спазмолитическое, противовоспалительное, антиоксидантное, диуретическое, противоопухолевое действие, применяется при гипо- и авитаминозах, геморрагических диатезах, ревматизме, гипертонии, кори, скарлатине, сыпном тифе и др. Кемпферол выводит натриевые соли, оказывает тонизирующее, капилляроукрепляющее, противовоспалительное, диуретическое действие. Из группы стероидов *C. bengalensis* содержит бета-ситостерол, обладающий эстрогенным, антисклеротическим, противоопухолевым, фунгицидным, бактериостатическим действием, данное вещество используется при нарушении обмена веществ, болезнях эндокринной системы, гиперплазии предстательной железы. Оксалат кальция содержат растения рода *Tradescantia*.

ЛИТЕРАТУРА

Chopra R.N., Najar S.L., Chopra I.C. Glossary of Indian Medicinal Plants. – New Delhi, 1956. – P. 18, 74-75.

Mendieta R.M., Silvia del Amo R. Plantas medicinales del Estado de Yucatan. – 1981. – P. 111, 287, 355.

Ogbebor O.N., Edeoga H.O. Histochemical studies of some Nigerian species of *Aneilema* R.Br. (*Commelinaceae*): An under growth of rubber plantation // African Journ. Agricult. Research. – 2008. – № 3 (4). – P. 324-326.

Sikdar M., Dutta U. Traditional Phytotherapy among the Nath People of Assam // Ethno-Med. – 2008. – № 2 (1). – P. 39-45.

До історії вивчення фіторізноманітності техногенного мегаполісу Донецьк-Макіївка

ДЕРЕВ'ЯНСЬКА Г.Г.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
вул. Щорса 46, м. Донецьк, 83050, Україна
e-mail: aderevyansk@mail.ru

В процесі розвитку ботанічної науки вчені звернули особливу увагу на те, що на територіях, які підлягають антропогенному впливу, відбуваються значні кількісні та якісні зміни у складі їх флори й рослинності. Здебільшого ці зміни мають негативні відтінки: спостерігається поступова адвентизація та синантропізація флори, зниження стійкості рослинного покриву до різноманітних зовнішніх впливів.

Техногенний мегаполіс Донецьк-Макіївка – це величезний промисловий центр Донбасу, на території якого особливо яскраво виявляються вищезначені риси сучасних урбанофлор, тому вивчення фіторізноманітності цієї міської агломерації має велике значення у флористичних дослідженнях південного сходу України.

До цього часу увага вчених була спрямована в основному на інвентаризацію флори та дослідження рослинності південного сходу України в цілому. У 1985 році був виданий «Конспект флори юго-востока Украины» (Кондратюк, Бурда, Остапко, 1985). Процеси антропогенних змін рослинного покриву розглядаються у роботі «Антропогенная трансформация флоры» (Бурда, 1991). Вивчалися також флори техногенних екотопів регіону та їх розвиток (Тохтарь, 2005), тератогенез рослин (Глухов, Хархота, Назаренко, Лиханов, 2005), синантропізація рослинного покриву (Глухов, Прохорова, Хархота, 2008) та інші аспекти.

Що стосується урбанофлори комплексу Донецьк-Макіївка, то у 1982 році було зареєстровано 485 видів, які спонтанно оселилися на його території (Бурда, 1982). У 1997 році вийшов «Анотований список флори промислових міст на південному сході України», де відмічається, що у флорі м. Донецька налічується 685 видів з 361 роду та 87 родин (Бурда, 1997).

Як ми бачимо, відомості про флору та рослинність техногенного мегаполісу Донецьк-Макіївка досить фрагментарні, тому залишається необхідність складання повної картини, яка відображала б сучасний стан рослинного покриву агломерації. За результатами наших досліджень встановлено, що на сьогодні список флори мегаполісу

містить понад 700 видів судинних рослин, які відносяться до 90 родин. Подальші дослідження будуть спрямовані на більш повну інвентаризацію урбанофлори мегаполісу, що дозволить організувати конкретні заходи щодо її поліпшення та оптимізації.

ЛІТЕРАТУРА

Бурда Р.И. Урбанофлора комплексу Донецьк-Макеевка // VII съезд Укр. ботан. о-ва: Тезиси докладов. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 11.

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. думка, 1991. – 168 с.

Бурда Р.И. Анотований список флори промислових міст на Південному сході України. – Донецьк: Б. в., 1997. – 49 с.

Глухов А.З., Хархота А.И., Назаренко А.С., Лиханов А.Ф. Тератогенез растений на юго-востоке Украины. – Донецьк: Норд-Пресс, 2005. – 179 с.

Глухов О.З., Прохорова С.І., Хархота Г.І. Індикаційно-діагностична роль синантропних рослин в техногенному середовищі. – Донецьк: Вебер, 2008. – 232 с.

Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапко В.М. Конспект флоры юго-востока Украины. – К.: Наук. думка, 1985. – 272 с.

Тохтарь В.К. Флоры техногенных экотопів та їх розвиток: Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра біол. наук. – К., 2005. – 20 с.

Попередні результати інвентаризації колекції XVIII ст. французького ботаніка Ж.Е. Жилібера

ЗАВ'ЯЛОВА Л.В., ОПТАСЮК О.М., ШИЯН Н.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
відділ систематики і флористики судинних рослин
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: herbarium-kw@ukr.net

Ж.Е. Жилібер (Jean Emanuel Gelibert, 1741-1814) – видатний французький вчений, флорист і систематик, якому належить найдавніша з історичних колекцій, що зберігаються у Гербарії KW Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Колекція має історичне та наукове значення, містить автентичні зразки видів рослин, описаних або намічених до опису.

Постать цього науковця відома у зв'язку з дослідженням флори міст Вільно (сучасний Вільнюс, Литва) та Гродно (Білорусь), створенням ботанічних садів, а також написанням за результатами своєї роботи п'яти томів «*Flora Lithuanica inchoate seu enumeratio plantarum quas circa Grodnam collegit et determinavit Johannes Emmanuel Gilibert*».

Ж.Е. Жилібер народився в 1741 р. у Франції, поблизу м. Ліон. Після закінчення університету в Монпельє у 1764 р., де вивчав медицину, переїхав до Ліону, де крім медичної практики, читав також лекції з ботаніки, збирав та гербаризував рослини, пробував організувати ботанічний сад. За свідченнями біографів та істориків він був членом масонської ложі та брав активну участь в громадському та культурно-просвітницькому житті Ліона. Потім переїхав до Гродно, куди перевіз і свій гербарій, який на той час нараховував 3000 зразків. У Гродно організував медичну школу та ботанічний сад, активно займався вивченням литовської флори, проводив експедиції разом із студентами. Згодом переїхав до Вільно, куди знову перевіз не лише бібліоте-

ку і гербарій, а й колекції живих рослин для створення ботанічного саду. Тут він продовжував викладати та вивчав природу Великого Литовського Князівства. Досвід французької натуралістичної школи і європейські контакти Ж.Е. Жилібера відіграли ключову роль у виникненні вільнюської ботанічної школи (Grębecka, 1993). Зокрема, починання французького натураліста у дослідженні литовської природи були продовжені його учнем і послідовником Станіславом Юндзілом (S. Jundziłł) у роботі «Opisania roślin Wielkiego Księstwa Litewskiego według układu Linneusza» (Daszkiewicz, 1995). Флористичні описи, зроблені вченим вперше для цієї території, підкріплені гербарними зборами, слугували для написання численних наукових робіт. За роки плідної праці Ж.Е. Жилібер надрукував 22 книги та 140 публікацій у різних галузях науки (Краснова, Кузьмичов, 2000). Найбільш відомою стала праця, що узагальнила багаторічні дослідження флори Литви «Flora Lithuanica ...» (1781-1783), у якій описано 1086 видів рослин. Цікавим є той факт, що Ж.Е. Жилібер не погоджувався з К. Ліннеєм (K. Linnaeus) стосовно незмінності видів і досліджуючи багатий матеріал литовської флори активно вивчав мінливість рослин. В результаті ним було описано низку нових таксонів. Значний вплив на становлення Ж.Е. Жилібера як ботаніка мали А. Haller (1708-1777), F.V. Sauvages (1706-1767) та A. Gouan (1733-1821). З A. Gouan Ж.Е. Жилібер вів постійну переписку, а також надсилав йому гербарні зразки рослин для перевірки визначення (на багатьох гербарних зразках колекції містяться примітки з підписом «A. Gouan»). Ж.Е. Жилібер в своїх роботах не чітко дотримувався принципу ліннеєвської бінарної номенклатури, що спричинило подальшу критику його робіт, а після введення МКБН всі його видові назви були визнані не валідними. Однак, варто відмітити і той факт, що Ж.Е. Жилібер протягом всього життя і наукової діяльності був послідовником і популяризатором системи К. Ліннея, на відміну від багатьох французьких ботаніків, що визнавали систему Ж. Турнефора (J. de Tournefort).

Важкі умови життя та роботи через вісім років перебування в Литві змусили Ж.Е. Жилібера повернутись до Франції, де до кінця життя він продовжував наукові дослідження, викладацьку діяльність та медичну практику.

Гербарій Ж.Е. Жилібера залишався у Вільнюському університеті до 1830 р. і складався з трьох частин: *Hortus Grodnensis*, що містить рослини з ботанічного саду Гродно, *Herbarium Grodnense* або *Herbarium Giliberti* з дикорослими рослинами з околиць Гродно та гербарію, що містить рослини з околиць Вільнюса. Як відомо з літератури (Daszkiewicz, 1995; Краснова, Кузьмичов, 2000), ця колекція і бібліотека університету у 1841 році була розпорошена по різних утворених Російської імперії у зв'язку з закриттям Вільнюського університету через революційні події. Більша частина гербарної колекції Ж.Е. Жилібера була передана Київському університету Святого Володимира, частина потрапила до Кракова, решта залишилась у Вільнюсі. За припущенням F. Staphleu, невелика кількість гербарних аркушів Ж.Е. Жилібера знаходиться у Ліоні (Daszkiewicz, 1995).

У 1943 році, під час визволення Києва, більшість цінних колекцій, у т.ч. і гербарій Ж.Е. Жилібера, які німці намагалися вивезти під час відступу з Київського університету, було повернуто і передано до Інституту ботаніки НАН України, де колекція зберігається до сьогодні.

У 2007-2009 рр. нами була проведена повна інвентаризація колекції Ж.Е. Жилібера. Встановлено, що вона нараховує 6341 гербарних зразків, які містяться у 29 обтягнутих шкірою коробках та 12 картонних папках по 82-358 гербарних арку-

шів в кожній. Загалом колекція складається з двох частин – систематичної та регіональної (флористичної).

В систематичній частині колекції (29 папок, 4429 гербарних аркушів) зразки рослин приклеєні до аркушів паперу, місце та час збору зразка колектором не вказано. Флористична частина (гербарні збори з околиць Гродно та Вільно) складається з 1912 гербарних аркушів (12 папок). На гербарному аркуші колекції знаходяться одна, або кілька рослин одного або кількох видів одного роду. Кожен зразок містить латинську назву рослини, написану колектором прямо на аркуші. В правому нижньому кутку наведено родову назву (на наступних аркушах видів одного роду ця назва скорочена до кількох літер). Видові епітети, часто подані скорочено. Зрідка автор наводить географічні дані, причому дуже загального характеру. Інколи на аркушах зазначена дата збору. В науково-історичному плані цінними є примітки систематичного характеру, які зустрічаються досить часто і дають можливість зрозуміти як працював Ж.Е. Жилибер та як змінювалися його наукові погляди. Крім того морфологічні відмінності між зразками рослин одного виду часто описані поряд із самими зразками, а останні помічені літерами грецького алфавіту α , β , γ ., що полегшує пошук автентичних зразків колекції. Судячи з етикеток, Ж.Е. Жилибер вів обмін гербаріями та матеріалом з іншими ботаніками свого часу та ботанічними садами Європи. Окремі гербарні аркуші крім зразка рослини містять виконану в ручну кольорову ілюстрацію високої якості, яка відображає ту чи іншу морфологічну структуру даного виду. Загалом, стан колекції, зважаючи на її вік, попередні умови зберігання та транспортування, можна оцінити як хороший.

ЛІТЕРАТУРА

- Краснова А.Н., Кузьмичев А.И.* Жан Эмануэл Жилибер (Jean Emanuel Gilibert) – ботаник линнеевской эпохи. – Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2000. – 112 с.
- Daszkiewicz P.* Polityka i przyroda. Rzecz o Jean Emmanuelu Gilibercie. – Warszawa, 1995. – 72 p.
- Grębecka W.* The Vilna school of botany (1781-1832) / Studies on the History of Botanical Gardens and Arboreta in Poland. – Krakow, 1993. – P. 59-76.

Еколого-ботанічні аспекти етноавтентики і краєзнавства у драмі-феєрії «Лісова пісня» Лесі Українки

Конщик В.В.

Волинська обласна екологічна асоціація «Західне Полісся – заболочений край»
e-mail: westpolissia-wetland@rambler.ru

«Вдяг ясень-князь кирею золоту, а дика рожка буйнії корали...» Леся Українка

Перший твір Лесі Українки був присвячений конвалії, а біля садиби в с. Колодяжне вона власноруч висадила невеличкий парк. Це й не дивно, адже її любов до рідної природи надихала на створення чудових літературних творів. Вінцем-шедевром поправу вважають драму «Лісова пісня». Написана зі спогадів за 10 днів (!) у м. Кутаїсі (Грузія) 25.07.1911 р., де теж цікавилась флорою (катальпа прекрасна – її улюблене дерево). Текст пронизаний душевним співчуттям, шанобливим ставленням до природи, її возвеличенням, вона лірично описує урочище Нечимне (Ничимле) на

Волині. Через діалог персонажів показано екологічні особливості фізико-географічних процесів, зокрема кругообіг води: «Не може пара згинутися, бо з пари знов зробиться вода...». Багато фенологічних спостережень: «Вже час до лісу бидло (товар, корови) виганяти. Бачиш, вже онде є трава помежи рястом» (цвіте *Coridalis cava* та інші ефемероїди – час випасати худобу). «Ключі пташині відлітають в вирій на тлі передзахідного неба» (осінню птахи для безпеки відлітають ввечері). Піднімаються регіональні екологічні проблеми: захарашення озера поваленими деревами, вимочування конопель (*Cannabis sativa*), вирубування лісів. Драма автобіографічна, і Мавка – це Леся Українка, яка зачарована поліськими краєвидами з дитинства, навіть вінок її казкова героїня робить не з квітів, а світляків, вирвавши лише гілочку калини (*Viburnum opulus*). Крім рослин, які використовували у знахарстві, ворожбі як тотеми (хрін *Armoracia rusticana*, мак-відюк *Papaver rhoeas*, терлич *Gentiana pneumonanthe*), наводяться дані й про лікарські фітотетоди (настоєм деревію *Achillea submillefolium* і молока парять хворі ноги). Ряд видів флори згадується не конкретно. В драговині Потерчата ягідки брали (*Oxycoccus palustris*), зеленій же до морозу, кучерявий друже (пізня форма дуба черешчатого *Quercus robur*, або скельний дуб *Quercus petraea*), у пшениці квітоньки-зірниченьки (*Triticum aestivum*, *Stellaria graminea*), баговиння (мох *Fontinalis antipyretica*), ягідки в дубовім гаю (*Fragaria vesca*). Лісові міфічні герої не терплять людей «солом'яного духу», забороняють брати сире (живе) дерево на хижку. Мавка заступається за березу *Betula pendula*, не дає вточити соку. В тексті є цілі еколого-ботанічні описи: «На голос веснянки відкликається зозуля, потім соловейко, розцвітає яріше дика рожа (*Rosa* sp.), біліє цвіт калини, глуд (*Crataegus* sp.) соромливо рожевіє, навіть чорна безлиста тернина (*Prunus spinosa*) появляє ніжні квіти». До речі, терен на Волині трапляється південніше м. Ківерці, а в драмі вказано Ковельський район. Згадуються види, які включені до червоних списків, раритетні, рідкісні рослини: сон-трава (*Pulsatilla patens*), червоні черевички, зозульки (види роду *Dactylorhiza*), дивоцвіт з під снігу (? *Galanthus nivalis*), кукіль (*Agrostemma githago*), дрібний ряст (*Corydalis solida*, *C. intermedia*). Про тварин Перелесник промовляє: «Змію-Царицю скинемо із трону». Це червонокнижний вид мідянка (*Coronella austriaca*), на голові коричневий візерунок, подібний до корони. Найвні знання біології видів: «лукава як видра» (рот завжди у формі усмішки), «хижа наче рись» (миттєво вбиває жертву, перекушуючи сонну артерію), «блисуча гадючка» (веретенниця ламка, слимін – безнога ящірка). Вказано 50 видів рослин: очерет, ряска, латаття, проліска, осока, верба, лілея, сікняг (*Eleocharis* sp.), рута зелена (*Sarothamnus scoparius*), липа, осика, вільха, сосна, ясень, клен, явір, рунь (озиме жито), смерека, папороть, хміль, полинь, граб, волошка, ромен, березка, мак червоний, барвінок, ожина (латинь тут лише для місцевих назв) та раніше вказані. Драма-феєрія у трьох діях ніби повторює річний цикл життя: початок твору весна (все живе зароджується), потім літо, осінь і сумна зима (все засинає, вмирає Мавка і Лукаш). Порушивши дружню угоду з лісовим царством, зрубавши дуба, люди отримали злидні, розпач та нещастя, загубили долю. Убогі духом не зрозуміли справедливую, чисту душу Мавки і її щирю, безкорисну, саможертвовну любов до природи. Драма цінна як джерело етноавтентики, історії флори, засіб екосозологічного виховання.

Использование *Arum korolkovii* Regel. в народной медицине Узбекистана

КУРБОНОВА Г.Н.

Самаркандский государственный университет
ул. Университетский бульвар, 15, г. Самарканд, 703004, Узбекистан
e-mail: gulnozqi@yahoo.com

Ядовитые растения известны давно. Кроме вредных, они обладают и целебными свойствами и применяются в народной медицине. К таким растениям относится аронник (*Arum korolkovii*). Это многолетнее травянистое растение сем. *Araceae*. Стебель достигает 30-60 см. высоты и при основании у него есть яйцевидный клубень. Прикорневые листья копьевидные или стреловидные. Цветки мелкие, собраны в початок, переходящий кверху в булавовидный придаток, снабженный длинным, по краям фиолетовым покрывалом. Последнее в нижней части свернуто в виде трубочки. Плод – красная ягода. Запах противный, вкус острожгучий. В сыром виде ядовит, а в сухом теряет ядовитые свойства.

Цветет и плодоносит в мае-июне. В Узбекистане распространен в Ташкентской, Самаркандской, Ферганской, Кашкадарьинской областях (Флора ..., 1941).

Издавна население Узбекистана употребляет аронник в виде лекарственного растения. Высушенные и измельченные корни применяются при укусе скорпиона и ядовитых животных, при острых формах геморроя и экземы. Экстракт из сухих корней применяется против простудных заболеваний и катаров дыхательных путей.

Во всех частях растения содержится сильно ядовитый алкалоид, дающий с соляной кислотой кристаллические соли; содержание его: в надземной части – следы, в клубнях от 0,1 до 0,5 % и выше, в свежих корнях 4,93 %, в высушенных 0,18 %, в листьях 0,2 %. В корне содержится: воды 9,3 %, глюкозы 7,77 %, сахарозы 0,59 %, мальтозы и декстринов 11,99 %, мелкозернистого крахмала 18-47,4 %, гemicеллюлозы 3,06 %, клетчатки 7,2 %, протеина 5,8 %, белка 5,25 %, жирного масла 0,89 % (Флора ..., 1963).

Целью нашей работы было изучить распространение и приуроченности аронника Королькова к растительным сообществам. Проведенные исследования в Самаркандской области показали, что аронник произрастает в урочище Аман-Кутан в следующих саях: Булбулзарсае, Терсаксае, Илонсае, Окчакулсае и на перевале Тахтакарача.

Выявлено, что аронник встречается в составе следующих ассоциаций: в орешниках кустарниково-разнотравных, разнотравно-аронниковых, орехово-шиповниково-разнотравной, боярышниково-шиповниково-эремурусовой.

Местным населением это растение применяется следующим образом: размельчают клубень и его порошок перемешивают со сливочным маслом и употребляют во внутрь для лечения болезней желудка. А также измельчают клубень, перемешивают его с медом и употребляют для лечения язв желудка и двенадцатиперстной кишки. При укусе собаки рану обрабатывают порошком аронника и рана быстро заживает. Также употребляют в народе при болезнях кишечника, диспепсиях, диарее, туберкулезе и кашле.

Как видно из далеко не полного анализа, аронник используется довольно широко, и в связи с этим, возникает необходимость исследовать этого растения более углубленно в биологическом и фитоценологическом аспектах.

ЛИТЕРАТУРА

Флора Узбекистана. Т. I. – Ташкент: Изд. АН УзССР, 1941. – 376-377 с.

Флора Таджикской ССР. Т. II. – М., Л.: Изд. АН СССР, 1963. – 146-149 с.

Актуальність обговорення культурології рослин в контексті культурології

РАДЗІЄВСЬКИЙ В.О.

Київський національний університет культури і мистецтв
вул. Щорса, 36, м. Київ, 01042, Україна

З 2006 р. поняття «культурології рослин» і «культурології дерев» (Неаполитанський, Матвеев, 2006) утверджуються в літературі. Звідси і пропозиції вивчення окремих її напрямків – травології, древології тощо. Культурологія рослин, як правило, виступає у двох значеннях цього слова – в широкому й у вузькому. Культурологія рослин розглядає історико-культурологічний процес і результат діяльності людини над рослинним світом і щільно пов'язана з медициною, зокрема з фітотерапевтичною культурою, вітальною медициною, дієтологією, етнографією, мистецтвознавством, вітологією, навіть фольклористикою, літературознавством (обряди і ритуали, звичаї і традиції, замовляння і приказки, прислів'я і заговори, пов'язані з рослинним світом) тощо. Культурологія рослин, як і фітокультура в системі культури, або як і глобальна вітологія, має власні складові, які формують внутрішню структуру. Культурологія, як і вітологія, звичайно розглядаються відмінно від традиційних наук, як напрями буття. Так, в РФ науковий ступень по культурології не включає слово «наука».

Останні відкриття в біології засвідчують вирішальний вплив рослин на всю систему культурних цінностей, переосмислюються поняття біополітики, біоетики, біоестетики. Рослини традиційно слугували базою для культури (звідси українське квітчання, японська ікебана тощо). Помилково ігнорувати і відкидати культурологію рослин через те, що нібито природа і культура – різні явища, а «культурологія рослин» – вислів не зовсім доречний через те, що в самих рослинах немає культури і культурологія рослин може сприйматись лише як своєрідний напрям вітології. В самих рослинах дійсно з першого погляду немає культури, але вся культура і все мистецтво протягом тисячоліть ґрунтувалась на рослинах і рослинній базі. Навіть в Київській Русі, за приблизними підрахунками, до 85-90 % досягнень культури, мали «рослинне» походження і ґрунтувались переважно на деревині, більше того – наприкінці XIX-на початку XX ст., за підрахунками до 60-80 % досягнень культури в світі (в залежності від регіону) мали «рослинне» походження і базувались в значній мірі на деревині.

Таким чином, на нашу думку, є слушним не лише застосування термінів «культурологія рослин» і «культурологія вітчизняних рослин» у вітологічному, але і насамперед у культурологічному контексті та заохочення цього напрямку культурології як науки, яка розглядає, зокрема, і застосування рослин і рослинності в культурі. Звід-

си підтримка пропозицій вивчення окремих складових «культурології рослин» – «трасології», «древології» тощо.

ЛІТЕРАТУРА

Биология и культура. – М.: Канон +, 2004. – 528 с.

Неаполитанський С.М., Матвеев С.А. Сакральные растения: энциклопедия священной гербалистики, описывающая теургическое, ритуальное, магическое и лекарственное использование растений. – СПб.: Изд-во Института метафизики, 2006. – 624 с.

Вивчення адвентивних видів Київської міської агломерації на початку ХХ ст.

ЯВОРСЬКА О.Г.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ систематики та флористики судинних рослин

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна

e-mail: sanayv@mail.ru

Огляд літератури з питань дослідження неаборигенних рослин дозволяє виділити в історії дослідження адвентивних рослин Київської міської агломерації (КМА) такі три періоди:

- 1) загального вивчення флори регіону, у тому числі й адвентивних рослин, кінець XVIII – XIX ст.
- 2) етап цілеспрямованого вивчення не аборигенних видів: а) виділення адвентивних рослин у самостійну групу, початок ХХ ст.; б) подальші цілеспрямовані дослідження видів даної групи, довоєнний час – початок 90-х років ХХ ст.
- 3) сучасний етап всебічного вивчення.

Як відомо, у першій чверті ХХ ст. бур'яни виділяються як самостійний об'єкт вивчення, і питання дослідження їх біології та екології стають пріоритетними. Таким чином, на початку ХХ ст. вивчення представників адвентивної фракції досліджуваної території відбувалося в загальному контексті дослідження синантропних рослин або бур'янів загалом (цей період відповідає початку II історичного етапу вивчення неаборигенних видів). У 1909-1914 рр. с.-г. дослідні станції, а з 20-х років Бюро бур'янової флори Ботанічної Секції Сільсько-Господарського Наукового Комітету України розпочало дослідження рудеральних та сегетальних рослин, зокрема на Київщині та в м. Києві. Серед списку рукописів наукових праць Ботанічної Секції вже на кінець 1925 р. можна знайти цікаві повідомлення: М.І. Котова, П.Ф. Оксіюка, М.М. Ренського, О.А. Янати, П.І. Лещенко, Я.І. Лепченко, С.Д. Воробйова, М.О. Векслерчика, в яких наводилися досить цікаві відомості про способи, шляхи та причини поширення адвентивних рослин. Особливо процеси швидкого поширення та занесення багатьох нових бур'янів проявилися у період Першої світової, а на території України і громадянської воєн. Так званий «рух бур'янової рослинності» став цікавою темою для публікацій М.І. Котова, П.Ф. Оксіюка та інших. Значна робота проводилася з метою запобігання проникненню нових бур'янів, у тому числі і не абориген-

них видів, поширення яких набуло значних розмірів під час громадянської війни та післявоєнні роки. Введення карантинного контролю у 1931 році проти всіх видів бур'янів, який почав свою роботу після війни 1941-1945 рр., підвищило увагу науковців і до проблеми адвентивних рослин. Таким чином, у цей час адвентивний компонент стає предметом уваги у зв'язку з підвищенням інтересу науковців до антропохорного способу розселення видів.

З іншого боку, подальше вивчення саме антропофільних рослин, до складу яких входять і адвентивні види, було пов'язане і з розглядом питання про роль людини та наслідки її діяльності на рослинний покрив. Так у працях Й.К. Пачоського звертається увага на зміни рослинного покриву, що відбуваються під впливом людської діяльності, О.М. Краснов виділяється окремо «созданный человеком тип растительности», який «теперь несомненно господствующий», В.І. Талієв вказує на роль людської діяльності як значного ботаніко-географічний фактору формування навколишнього середовища. Вчені, звертаючись до історії розвитку ботанічної науки на Україні, відмічають, що саме у цей період починають формуватися напрямки природничих досліджень, що набули особливо важливого значення саме сьогодні. До їх числа можна віднести і вивчення процесів синантропізації та антропогенної трансформації флори.

Contribution of Saudi Desert Plants to Phytomedicine

PROF. DR. MOHAMMED A. AL-YAHYA

Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy
P.O. Box 2457, King Saud University, Riyadh 11451, Kingdom of Saudi Arabia
e-mail: alyahya@ksu.edu.sa

The Arab World is unique as regards the available traditional information about the plants and plant life. Perhaps, it is the only area on earth in which one can trace the presence of some plant species since ancient times. Many Latin names of plants growing in the Middle East are derived from their original Arabic names. The knowledge of medicinal plants in Saudi Arabia and elsewhere in the Arabian peninsula have been known to its people, and their description has been mentioned in various books and reports. The Kingdom of Saudi Arabia has given much attention on studying the natural vegetation and its protection. In order to meet conservation of natural sources and wild vegetation issue, a National Commission for Wild Life Conservation and Development (NCWCD) was established and the efforts of various ministries, organizations and agencies such as Ministry of Agriculture, Prince Sultan Centre for desert studies, Arabian Plant Specialist Group (APSG) are laudable. Moreover, during the fourth International Conference of Drug Regulatory Authorities (ICDARA) held in Tokyo in 1986, the World Health Organization (WHO) was requested to compile a list of medicinal plants and to establish international specifications for the most widely used medicinal plants. In this regard, several scientific bodies of the United Nations (UN), that have close links with the Kingdom, are helping in organizing and implementing scientific conferences, training and workshops for wider application and utilization of desert plants. During last 30 years, Saudi Arabia has contributed towards desert plants for their identification, isolation of chemical constituents, performing biological experimentation. As

a result of research, the properties of these plant components revealed various treatments of the diseases. A large number of local plants were screened for their phytochemical, biological activities in our laboratories. Some desert plants belonging to over one hundred families are prevalent such as *Apocynaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Capparidaceae*, *Convolvulaceae*, *Luguminosae*, *Rutaceae*, *Scrophulariaceae*, *Tamaricaceae*, *Zygophyllaceae*, etc. Some popular plants known to possess therapeutic properties for example: i- *Commiphora molmol*, ii- *Ruta chalepensis*, iii- *Lepidium sativum*, iv- *Acacia arabica*, v- *Cassia senna*, vi- *Rhazya stricta* are few to name. Details will be discussed.

REFERENCES

Ali B.H., Basher A.K., Tanira M.O., Medvedev A.E., Jarrett N., Sandler M., Glover V. Effect of extract of *Rhazya stricta*, a traditional medicinal plant, on rat brain tribulin // Pharmacol. Biochem. Behav. – 1998. – **59** (3), – P. 671-675.

Gazi M.I. The finding of antiplaque features in *Acacia Arabica* type of chewing gum // J. Clin. Periodontol. – 1991. – **18**, N 1. – P. 75-77.

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use, Doc. Ref. EMEA/HMPC/51870/2006.

Paranjape A.N., Mehta A.A. A Study on clinical efficacy of *Lepidium sativum* seeds in treatment of bronchial asthma // Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics. – 2006. – **5**, N 1. – P. 55-59.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

**Матеріали міжнародної конференції
молодих учених**

**11-15 серпня 2009 року
Кременець**

Підписано до друку 30.07.2009. Формат 70×100/16. Папір офсетний. Гарнітура Times.
Друк офсетний. 23,19 ум.-др. арк., 16,72 обл.-вид. арк. Тираж 300. Замовлення № 09-377.
Редакція газети «Підручники і посібники». Свідоцтво ТР №189 від 10.01.96.
46020, м. Тернопіль, вул. Поліська, 6-А.
Тел. 8-(0352)-43-10-31; 43-15-15. Факс 8-(0352)-43-10-21.
E-mail: pp@pp.utel.net.ua
www.pp.utel.net.ua