

УДК 582.28/.4:581.95(574)

## Виды грибов и грибоподобных организмов Алтая, новые для территории Казахстана

### Altai species of fungi and fungal-like organisms, new for the territory of Kazakhstan

Е. В. Рахимова, Г. А. Нам, Б. Д. Ермакова, А. М. Асылбек, Н. Жахан, Ж. М. Такиева

E. V. Rakhimova, G. A. Nam, B. D. Yermekova, A. M. Assylbek, N. Zhakhan, Zh. M. Takiyeva

Институт ботаники и фитоинтродукции, ул. Тимирязева 36 Д, Алматы, 050040, Казахстан. E-mail: evrakhim@mail.ru

**Реферат.** Приведены описания и фотографии семи видов грибов Алтая, новых для территории Казахстана: *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun, *Uromyces chesneyae* Tranzschel & Erem., *Puccinia glechomatis* DC., *P. nardosmiae* Ellis & Everh., *Kabatia mirabilis* Bubák, *Peronospora ribicola* J. Schröt. и *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod. Три из них относятся к ржавчинным грибам, по одному – к мучнисторосыным, целомицетным, агарикоидным грибам и грибоподобным организмам.

**Summary.** Descriptions and photographs of five species of fungi from Altai, new for Kazakhstan: *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun, *Uromyces chesneyae* Tranzschel & Erem., *Puccinia glechomatis* DC., *P. nardosmiae* Ellis & Everh., *Kabatia mirabilis* Bubák, *Peronospora ribicola* J. Schröt. and *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod. are presented. Three of them belong to the rust fungi, one – to powdery mildews, Coelomycetes, Agaricomycetes and fungal-like organisms.

Согласно последним данным, на территории Казахстанского Алтая было выявлено 1464 вида и форм грибов, относящихся к 381 роду, 107 семействам, 46 порядкам и 9 классам (Нам и др., 2011). Однако этот список не учитывает произошедших к настоящему времени таксономических изменений в царстве грибов и является далеко не полным, так как в нем отсутствуют сборы из некоторых районов Алтая. В последние годы, при реализации научного проекта «Инвентаризация микобиоты и альгофлоры Алтайской горной страны», выполненного в рамках программно-целевого финансирования по научно-технической программе «Международные научно-технические программы и проекты на 2013–2015 годы», проведено микологическое обследование значительной территории Казахстанского Алтая, по результатам которого опубликован ряд статей, посвященных ревизии видового разнообразия грибов ряда локальных районов Алтая (Рахимова и др., 2014; 2015б; 2015в; 2015г). На территории Катон-Карагайского национального парка были обнаружены три вида ржавчинных грибов, новых для Казахстана: *Puccinia calthae* Link на *Caltha palustris* L., *Uredinopsis macrosperma* (Cooke) Magnus на *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn и *Uromyces lineolatus* (Desm.) J. Schröt. на *Scirpus sylvaticus* L. (Рахимова и др., 2015а). В предлагаемой статье описываются еще 7 видов грибов и грибоподобных организмов, впервые обнаруженных в Алтае и являющихся новыми для территории Казахстана.

Материалом для статьи послужили собственные сборы авторов из районов исследований. Названия видов грибов и авторы приведены в соответствии с базой данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>), названия питающих растений – согласно Плантариум, определителю растений on-line ([www.plantarium.ru](http://www.plantarium.ru)). Для всех видов, впервые обнаруженных в Казахстане, приведены оригинальные описания и точки конкретных местонахождений (с указанием даты сбора и фамилии коллектора).

На территории Тарбагатай впервые обнаружена ржавчина на майкарагане, реликте палеогеновых лесов, образующем один из вариантов кустарниковых степей (Бызова, 1983). Возбудителем является представитель ржавчинных грибов *Uromyces chesneyae* Tranzschel & Erem. Спермогонии и эции неизвестны. Урединии и телии на обеих сторонах листа *Calophaca soongorica* Kar. & Kir. (*C. hovenii* Schrenk), на черешках, мелкие, рассеянные или сливающиеся, бурые, порошачие. Урединиоспоры округлые или эллипсоидальные (рис. 1), (20–27 x 20–24) мкм, оболочка 1,5–2,5 мкм толщиной, желто-бурая, редко-шиповатая. Телиоспоры одноклетные, округлые или эллипсоидальные, (19–26 x 17–20) мкм, оболочка желто-бурая, бородавчатая (бородавочки расположены продольными рядами), ножка тонкая, обламывающаяся. Гриб отмечен в следу-

ющем местообитании: ВКО, Урджарский р-н, южный макросклон хр. Западный Тарбагатай, в 7,8 км юго-западнее п. Таскескен, т. 1а, выс. 553 м над ур. м., N47°20.378', E80°68.995', 19.08.2015, Н. Жахан.

До недавнего времени на *Calophaca soongorica* были обнаружены всего два вида паразитных грибов: возбудитель септориоза *Septoria calophacae* Vasyag. и мучнисторосяной гриб *Leveillula taurica* f. *calophacae* Golovin (Бызова, 1983). Последний вид, являющийся, по мнению З. М. Бызовой (1983), эндемичным для Казахстана, некоторое время считался спорным, однако в настоящее время он отнесен к *Leveillula papilionacearum* (Kom.) U. Braun (Braun, Cook, 2012). Мицелий гриба двух типов: эпифитный и эндофитный, формирует белые, часто плотные пятна на поверхности листьев и стеблей. Первичные конидии эллипсоидально-яйцевидные, или почти цилиндрические с коническим апексом, (45–60 x 15–20) мкм. Вторичные конидии удлинненно-эллипсоидальные, (40–50 x 12–18) мкм. Клейстотеции диаметром 130–200 мкм, погружены в переплетения гиф мицелия. Клетки перидия неправильной формы, отростки многочисленны. Сумки многочисленные (до 50) (рис. 2), эллипсоидально-цилиндрические, (75–100 x 30–40) мкм, двуспоровые. Аскоспоры эллипсоидально-яйцевидные, (30–40 x 15–20) мкм, бесцветные. В Казахстане гриб отмечен в двух точках: Восточно-Казахстанская область, Урджарский р-н, по дороге из г. Аягуз в пос. Урджар, степь, 04.08.1954, М.П. Васягина; там же, хр. Тарбагатай, окрестности пос. Сегизбай, выс. 725 м над ур. м., N47°31.174', E81°06.863', 11.07.2008, Е. В. Рахимова.

На территории Маркакольского заповедника на листьях белокопытника впервые обнаружен возбудитель ржавчины *Puccinia nardosmiae* Ellis & Everh. Телии на нижней стороне листовой пластинки *Petasites rubellus* (J.F. Gmel.) J. Toman, многочисленные, расположенные в группах по кругу, порошачие, темно-бурые. Телиоспоры эллипсоидальные или продолговатые, (25–30 x 15–20) мкм, на вершине закругленные или конусовидно-вытянутые (рис. 3), у основания чаще округлые, у перегородки без перетяжки или слегка перетянутые, оболочка светло-бурая, гладкая, ножка бесцветная, короткая, очень ломкая. Пока известна только одно местообитание гриба: ВКО, Куршимский р-н, хр. Асутау, Маркакольский государственный природный заповедник, в 5 км от пос. Урункай в сторону пос. Акжайляу (Успенка), т. 70, выс. 1641 м над ур. м., N48°43'40.6", E086°00'22.9", 03.08.2014, А. М. Асылбек. До настоящего времени на белокопытнике в Казахстане отмечали только урединию и телиостадии гриба *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.

Впервые *Puccinia glechomatis* DC. на будре обнаружена 04.08.2014 в Куршимском р-не, хр. Нарын, возле пос. Каинды, пойма р. Каинды, т. 81, выс. 429 м над ур. м., E48°50'20.6", E83°32'40.2". К сожалению, гербарный образец был утерян. Однако вид был повторно найден в Катон-Карагайском национальном парке, возле пос. Берель, т. 131, выс. 1177 м над ур. м., N49°21'50.8", E86°26'57.8", 11.08.2015, Е. В. Рахимова. Спермогонии, эции и урединии у *Puccinia glechomatis* отсутствуют. Телии на нижней стороне листа *Glechoma hederacea* L., округлые, точечные, расположенными по кругу группами, темно-коричневые. Телиоспоры двуклетные, эллипсоидальные, продолговатые или овальные, (35–40 x 15–20) мкм, у перегородки без пере-

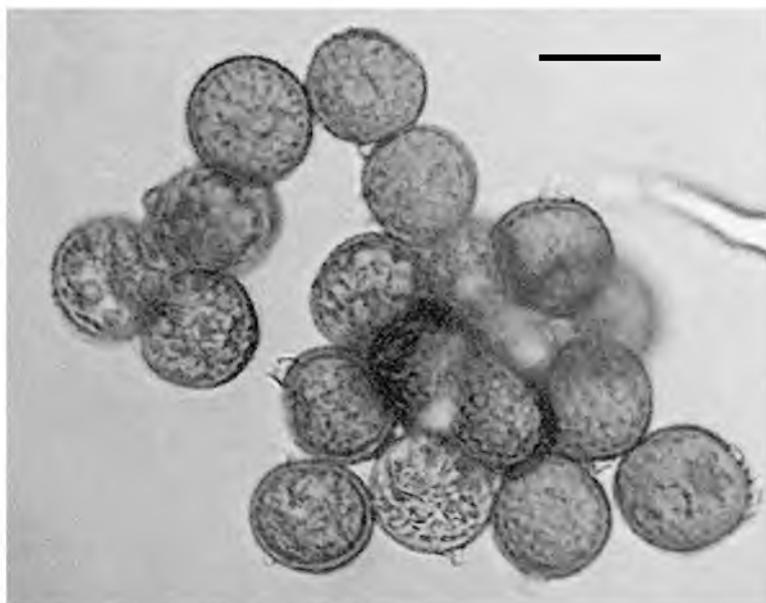


Рис. 1. Урединиоспоры *Uromyces chesneyae*, шкала 20 мкм.

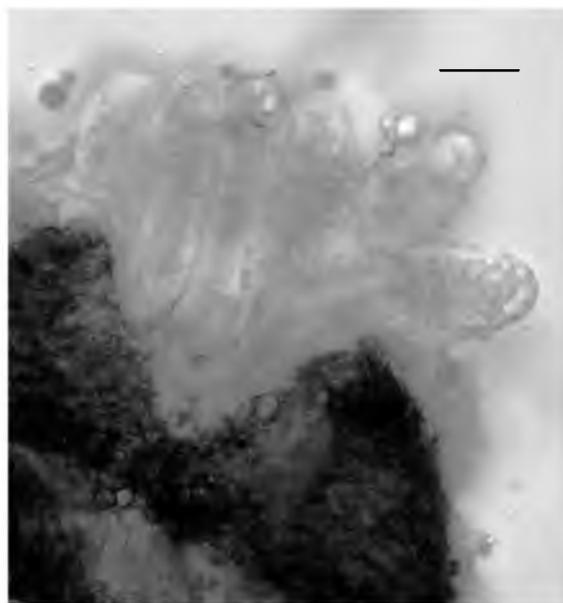


Рис. 2. Выход сумок из клейстотеция *Leveillula papilionacearum*, шкала 30 мкм.



Рис. 3. Телиоспоры *Puccinia nardosmiae*, шкала 40 мкм.



Рис. 4. Телиоспоры *Puccinia glechomatis*, шкала 20 мкм.

тяжки или слабо-перетянутые, на вершине конусовидно-вытянутые, оболочка коричневая, на вершине утолщенная до 7 мкм, гладкая, ножка длиннее споры, бесцветная, прочная (рис. 4). Мезоспоры редкие.

На территории Катон-Карагайского национального парка (ВКО, хр. Листвяга, Катон-Карагайский национальный парк, Рахмановские ключи, т. 313, выс. 1809 м над ур. м., N49°32'22.3", E86°29'31.9", 24.07.2014, Г. А. Нам) впервые обнаружена *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod. Гриб характеризуется небольшой шляпкой (2–5 см в диаметре), у молодых экземпляров она коническая или полушаровидная, у взрослых – плоско-выпуклая или плоская с бугорком в центральной части. Край шляпки бахромчатый, подвернутый или выпрямленный, иногда загнутый вверх. Цвет шляпки варьирует от бледно-рыжевато-коричневого до охристо-желтого, поверхность у молодых экземпляров зернисто-мучнистая, с хлопьевидными остатками покрывала по краю, у зрелых и старых экземпляров – сухая, радиально-морщинистая или складчатая. Пластинки густые, неравные, приросшие к ножке, белые, впоследствии кремовые или охряно-желтоватые. Ножка размерами (3–7 x 0,5–0,9) см, обычно цилиндрическая, у зрелых экземпляров полая, волокнистая. Кольцо часто отсутствует. Мякоть беловато-желтоватая, с невыраженным мучным вкусом и плесневым запахом. Споры эллипсоидальные, (4–7 x 3–4) мкм, гладкие, бесцветные. Споровый порошок белый или желтоватый. Гриб относится к подстильным сапротрофам и считается малоизвестным съедобным (четвертой категории).

На территории Казахстанского Алтая различные виды смородины страдают в основном от ржавчины. В Катон-Карагайском национальном парке впервые обнаружен грибоподобный организм *Peronospora ribicola* J. Schröt. – на *Ribes hispidulum* (Jancz.) Pojark., ВКО, Катон-Карагайский р-н, Катон-Карагайский национальный парк, в 6 км от п. Урыль в сторону п. Берель, т. 129, выс. 1055 м над ур. м., N49°18'02.2", E86°20'03.0", 11.08.2015, А. К. Жиенбеков. На листьях смородины сверху появляются угловатые пятна, ограниченные жилками, бледные, затем темнеющие, снизу на них имеется беловатый налет, состоящий из пучков спорангиеносцев, выступающих из устьиц. Спорангиеносцы бесцветные, ветвящиеся под почти прямыми углами, несущие на концах овальные спорангии (рис. 5). Вероятнее всего, *Peronospora ribicola* встречается чаще, но не собирается коллекторами, поскольку беловатый налет, расположенный на нижней стороне листовой пластинки, слабо заметен.

В 2014 г. при обработке гербария был обнаружен целомицетный гриб *Kabatia mirabilis* Bubák (*Kabatia mirabilis* Bubák var *mirabilis*) на пораженных листьях жимолости. Гриб упоминался нами в сводке по Юго-Западному Алтаю (Рахимова и др., 2015в), но без описания и указания конкретного местонахождения. Пятна поражения на живых листьях одиночные, редкие, в основном небольшие (1–3 мм), изредка – более крупные, угловатые или неправильные, светлые, беловатые, желто-бурые или охряные, иногда с темно-коричневой каймой. Под увеличением на пятнах (с верхней стороны листовой пластинки) заметны редкие темные точки конидиом. Конидиомы светлоокрашенные. Конидии одноклеточные или с 1 (2) перегородкой, серповидно согнутые (рис. 6), с шиловидным верхним концом, (35,0 ± 7,8 x 9,0 ± 2,5) мкм, основная (первая снизу) перегородка на расстоянии 13,0 ± 4,9 мкм от апикальной точки конидии. Гриб отмечен на *Lonicera altaica* Pall. В следующих местообитаниях: ВКО, Катон-Карагайский национальный парк, Рахмановские

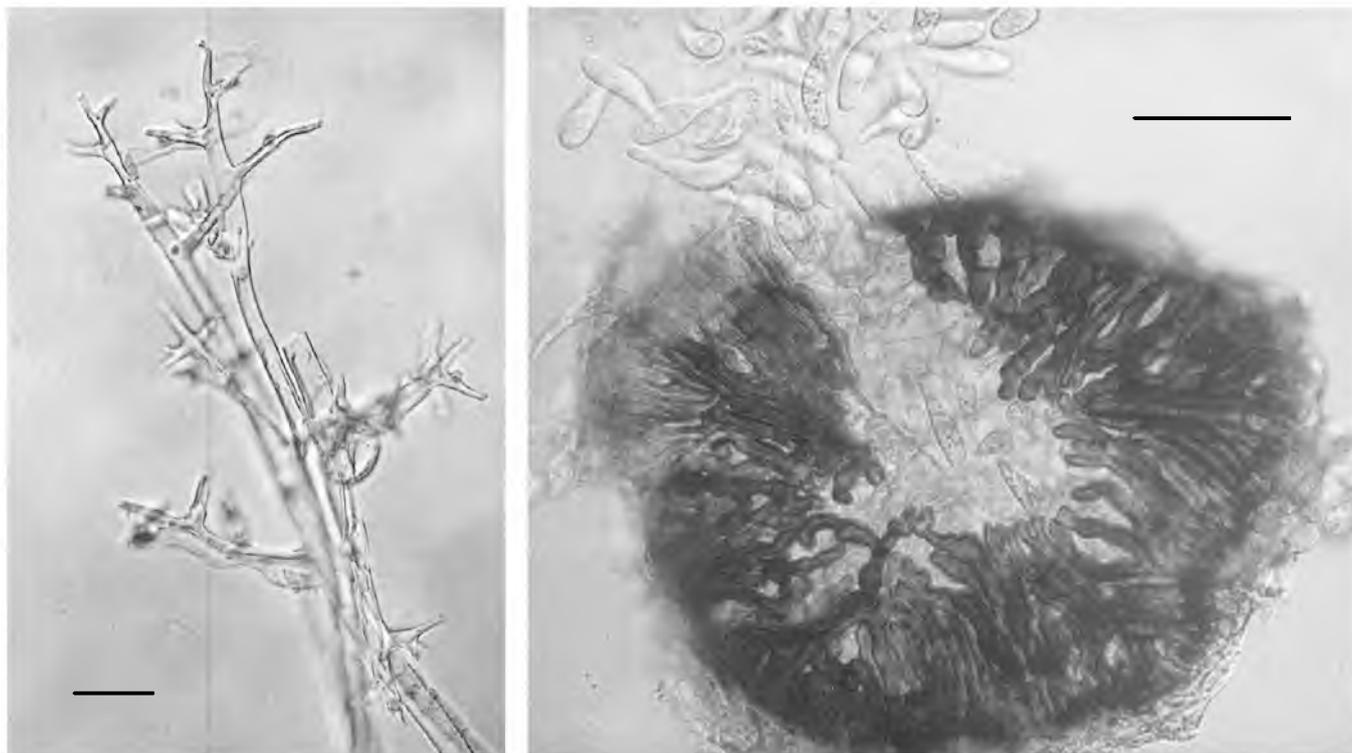


Рис. 5. Спорангиеносцы *Peronospora ribicola*, шкала 25 мкм. Рис. 6. Конидиома и конидии *Kabatia mirabilis*, шкала 35 мкм.

ключи, вертолетная площадка, т. 314, выс. 1795 м над ур. м., N49°32'14.9", E86°29'35.9", 24.07.2014, Г. А. Нам; там же, т. 310, выс. 1803 м над ур. м., N49°32'20.1", E86°29'36.4", 23.07.2014, У. К. Джетиженова.

Согласно литературным данным (Мельник, 1997) 7 из 10 видов рода *Kabatia* являются редкими для территории России. Что касается Казахстана, то вид *Kabatia periclymeni* с двумя вариациями: *K. periclymeni* (Desm.) M. Morelet var *periclymeni* и *K. periclymeni* (Desm.) M. Morelet var *xylostei* (Pass.) Sutton впервые был отмечен на юго-востоке Казахстана, в Заилийском Алатау: на живых листьях *Lonicera stenantha* Rojark. (Калымбетов, 1969) и *Lonicera sp.* (Калымбетов, 1969; Рахимова, Нам, 2013) и в Северном Казахстане на *Lonicera tatarica* L. (Бызова и др., 1970). Представитель того же рода *Kabatia persica* впервые обнаружен в 2013 году, при микологическом обследовании хребтов Каратау и Киргизский Алатау (Асылбек, Рахимова, 2014).

#### ЛИТЕРАТУРА

Асылбек А. М., Рахимова Е. В. Первая находка целомицетного гриба *Kabatia persica* (Petr.) Sutton в Казахстане // Перспективы развития и проблемы современной ботаники: Материалы III (V) Всероссийской молодежной конференции с участием иностранных ученых. – 2014. – С. 43–44.

Бызова З. М. Микробиоты на некоторых реликтовых кустарниках // Ботанические материалы гербария Института ботаники АН КазССР. – Алма-Ата, 1983. – Вып. 13. – С. 89–91.

Бызова З. М., Васягина М. П., Деева Н. Г., Калымбетов Б. К., Писарева Н. Ф., Шварцман С. Р. Флора споровых растений Казахстана. Т. 5. Несоввершенные грибы. Кн. 3. Сферопсидные. – Алма-Ата, 1970. – 557 с.

Калымбетов Б. К. Микологическая флора Заилийского Алатау (Северный Тянь-Шань). – Алма-Ата, 1969. – 470 с.

Мельник В. А. Определитель грибов России. Класс *Coelomycetes*. Редкие и малоизвестные виды. – СПб., 1997. – Вып. 1. – 281 с.

Рахимова Е. В., Нам Г. А. *Kabatia periclymeni* (Desm.) M. Morelet в Казахстане // Поиск. Сер. естеств. и техн. наук., 2013. – № 1(2). – С. 291–294.

Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермекова Б. Д., Абиев С. А., Джетиженова У. К., Есенгулова Б. Ж. Ключ для определения ржавчинных грибов Казахстана // Turczaninowia, 2015a. – Т. 18, вып. 3. – С. 5–65.

Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермекова Б. Д., Джетиженова У. К. Итоги и перспективы изучения микобиоты Казахстанского Алтая (хребты Калба, Тарбагатай, Саур, Манрак) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы Тринадцатой междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2014. – С. 165–171.

*Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермакова Б. Д., Джетигенова У. К., Есенгулова Б. Ж., Асылбек А. М.* Ревизия видового разнообразия грибов Маркакольского заповедника // Горные экосистемы Южной Сибири: Тр. Тигирекского заповедника, 2015б. – Вып. 7. – С. 201–209.

*Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермакова Б. Д., Джетигенова У. К., Есенгулова Б. Ж., Жахан Н.* Инвентаризация микобиоты Юго-Западного Алтая (в пределах Казахстана) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы Четырнадцатой междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2015в. – С. 22–35.

*Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермакова Б. Д., Джетигенова У. К., Жахан Н., Джунусканова Б. Е.* Инвентаризация микобиоты Западно-Алтайского заповедника // Актуальные вопросы сохранения биологического разнообразия. Интродукция растений: Материалы Междунар. конф., посвящ. 80-летию Алтайского ботанического сада. – Риддер, 2015. – С. 220–225.

*Braun U., Cook R. T. A.* Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews). – RBC-KNAW Fungal biodiversity centre. – Utrecht, the Netherland, 2012. – 707 с.

Index Fungorum, база данных (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>) (Дата обращения: 15.02.2016).

Plantarium, определитель растений on-line ([www.plantarium.ru](http://www.plantarium.ru)) (Дата обращения: 15.02.2016).