

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОМИЦЕТАХ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

© 2022 г. К. Д. Бавланкулова^{1,*}, С. Н. Мосолова^{1,**},
М. Р. Ганыбаева^{1,***}, Н. М. Акматалиева^{1,****}

¹Институт биологии НАН Кыргызской Республики, 720064 Бишкек, Кыргызстан

*e-mail: bavlankulova.k@gmail.com

**e-mail: fungimos@mail.ru

***e-mail: myskalwanybaeva@mail.ru

****e-mail: nuri.mah.akmatalieva@gmail.com

Поступила в редакцию 20.04.2021 г.

После доработки 25.08.2021 г.

Принята к публикации 23.12.2021 г.

В статье приводятся первые сведения о микромицетах северного склона Туркестанского хребта (Кыргызстан). Исследования были проведены в 2018 г. Обследованиями были охвачены Лейлекский р-н, включающий ущелья Шалды-Балды, Тоо-Жайлоо, Кичине, Карасан, Урям, и равнинная часть Баткенского р-на (Баткенская обл.). Представлен аннотированный список микромицетов, включающий 83 вида из 36 родов, 19 семейств, 15 порядков, относящихся к трем отделам и шести классам грибов и грибоподобных организмов. Они отмечены на 64 видах растений из 21 семейства. Из идентифицированных грибов и грибоподобных организмов сумчатые составляют 59% (49 видов). Самыми многочисленными являются семейства *Mycosphaerellaceae*, представленное 20 видами грибов из шести родов и *Erysiphaceae*, представленное девятью видами из семи родов. Базидиальные микромицеты составляют 35% (29 видов). В основном это представители семейства *Pucciniaceae* (26 видов), поражающие как культурные, так и дикорастущие растения. Оомицеты (6%) представлены пятью видами. Впервые для Кыргызстана отмечено 6 видов: *Asteromella cousinia*, *Guignardia alhagi*, *Phyllosticta crambes*, *Placosphaeria centaurea*, *Pseudocercospora dictamni*, *Septoria eremuricola*.

Ключевые слова: биоразнообразие, горные растительные пояса, грибы и грибоподобные организмы, Кыргызстан, микроскопические грибы

DOI: 10.31857/S0026364822020040

ВВЕДЕНИЕ

Туркестанский хребт принадлежит к Алайской горной системе, объединяющей Туркестанский, Алайский, Зеравшанский и Гиссарский хребты, и является западным продолжением Алайского хребта (Afanasyev, 1956). Туркестанский хребт простирается в широтном направлении примерно на 340 км и находится на границе трех стран — Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана. В пределах Кыргызстана — в Баткенской обл. — располагается северный склон хребта, который значительно более вытянут и полог, нежели южный, и достигает в центральной части 20–30 км, в восточной — 40–50 км. В поперечном направлении он сильно рассечен многочисленными реками, большей частью принадлежащими к системам рек Бюроган, Басмандык, Аксу, Ляйлак и Исфара.

Климат данного района в целом континентальный: сухой, умеренно теплый летом и умеренно холодный зимой. С увеличением высоты температура понижается, а количество осадков возрастает.

Описание растительности северного макросклона Туркестанского хребта даны в работах И.В. Выходцева (Vykhodsev, 1956), К.С. Афанасьева (Afanasyev, 1956) и К.В. Станюковича (Stanyukovich, 1973).

Для северного склона Туркестанского хребта выделяют следующие пояса растительности. Пояс пустынной растительности (до 700–800 м над ур. м.) охватывает нижнюю часть подгорной равнины и невысокие гряды в предгорьях восточной части хребта. Растительный покров неоднороден и представлен эфемероидно-полынной, солянково-ковыльно-полынной и полынно-солянковой растительностью. В равнинной части распространены исключительно поливные культуры. За ним следует пояс предгорных полупустынь (700–1500 м над ур. м.), представленный эфемероидно-полынной, ковыльно-полынной и полынно-солянковой растительностью. Пояс эфемероидной пырейной растительности (1200–2000 м над ур. м.) представлен разнотравно-пырейными ассоциациями, рас-

пространенными преимущественно в нижней половине пояса и типчаково-пырейными, преобладающими в верхней части. Следующий за ним пояс типчаковых степей и арчовников (1800–3100 м над ур. м.) занимает большую часть горных склонов главного хребта и высоких передовых цепей. Растительность этого пояса неоднородна на всем протяжении северного хребта. В центральной части развиты розарии, в восточной части преобладают опустыненные, более ксерофитные заросли караганников, бадамчевников и т.д. Верхние части склонов главного хребта и наиболее крупных его отрогов и передовых цепей занимает пояс субальпийских разнотравно-злаковых степей и нагорных ксерофитов (2800–3400 м над ур. м.). Выше 3500 м и до нивальной области находится пояс альпийских пустошей и пустошных лугов.

Для Туркестанского хребта характерна сильная разреженность большинства фитоценозов, обусловленная сухостью климата и сильной скелетностью почвенного покрова. Полное покрытие почвы растениями наблюдается очень редко, только в условиях повышенного увлажнения, и почти не встречается на склонах, увлажняемых лишь атмосферными осадками.

Одной из актуальных проблем охраны природы является рациональное использование растительных ресурсов. Несмотря на большое хозяйственное и научное значение данного района, целенаправленного исследования его микобиоты не проводилось и сколь-нибудь существенные сведения о ее составе отсутствуют.

Целью данной работы было изучение микромицетов северного склона Туркестанского хребта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись микромицеты, собранные по северному склону Туркестанского хребта. Сбор гербарного материала осуществлялся маршрутным методом в мае–июне 2018 г. Обследованиями были охвачены Лейлекский р-н, включающий ущелья Шалды-Балды, Тоо-Жайлоо, Кичине, Карасан, Урям, равнинная часть Баткенского р-на (Баткенская обл., Кыргызстан). При обработке собранных гербарных материалов применяли общепринятые методы микологических исследований. В ряде случаев применяли метод влажной камеры. Обработка гербарного материала проводилась в лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (КР). Для каждого вида указаны координаты местонахождения. При идентификации грибов был использован ряд определителей (Vuzova et al., 1967, 1970; Schwarzman et al., 1973; Kuprevich, Ulyanishchev, 1975; Gaponenko et al., 1983; Heluta, 1989; Gulyamova et al., 1990), справочная литература (Teterevnikova-Babayan, 1987; Korbonskaya, 1990;

Rakhimova et al., 2014) и монографические обработки (Pospelov et al., 1957; Bavlankulova, 2012; Braun, Cook, 2012).

Макросистема грибов приведена в соответствии с базой данных MucorBank (2021). Видовые названия грибов и грибоподобных организмов приведены в соответствии с базой данных Index Fungorum (2021). Названия растений приведены в соответствии с онлайн-определителем растений Plantarium (2021). Собранный материал хранится в гербарном фонде лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН КР.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследований на северном склоне Туркестанского хребта было зарегистрировано 83 вида микромицетов, из которых 6 являются новыми для Кыргызстана. Сбор гербарного материала проводился в летний период, когда температура воздуха максимальная и типичные широко распространенные виды в этот вегетационный период были угнетены. Также на многих лугах уже проведен выпас скота, что определило снижение количества полноценных растений и, следовательно, пораженного грибами материала. Далее представлен аннотированный список выявленных микромицетов.

Oomycota

Peronosporomycetes

Albuginales

Albuginaceae

Albugo candida (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel — на живых листьях *Alyssum turcestanicum* Regel et Schmalh. — Лейлекский р-н, окр. с Кара-Булак, пырейная полустепь, 39°50'50" с.ш., 69°30'24" в.д., 1650 м над ур. м., 25.05.2018.

Cystopus candidus f. *candidus* (Pers. ex J.F. Gmel.) Lév. — на живых листьях *Arabidopsis pumila* (Stephan) N. Busch — Лейлекский р-н, с. Лейлек, предгорья; на *Strigosella africana* (L.) Botsch, ущелье Тоо-Жайлоо, склон с типчаковой растительностью, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 2300 м над ур. м., 10.06. 2018.

Peronosporales

Peronosporaceae

Peronospora euclidii Savul. et Rayss. — на живых листьях *Euclidium syriacum* (L.) W.T. Aiton, Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, юго-восточный склон, 39°54'35" с.ш., 69°30'08" в.д., 1648 м над ур. м., 29.05.2018.

P. aestivalis Syd. — на живых листьях *Medicago sativa* L. — Баткенский р-н, около с. Газ, предгорья, в посевах, 39°52'15" с.ш., 71°03'94" в.д., 1728 м над ур. м., 09.05.2018.

P. destructor (Berk.) Casp. ex Berk. — на *Allium* sp. — Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, пестроцветы, 39°54'35" с.ш., 69°30'08" в.д., 1266 м над ур. м., 29.05.2018.

Ascomycota

Dothideomycetes

Botryosphaeriales

Botryosphaeriaceae

Guignardia alhagi Bubak — на *Alhagi pseudoalhagi* (M. Bieb.) Fisch., Баткенский р-н, около с. Боз Адыр, эфемеровая полупустыня, 39°58'08" с.ш., 70°53'19" в.д., 1135 м над ур. м., 22.06.2018.

Phyllostictaceae

Phyllosticta crambes Rodigin — на живых листьях *Crambe kotschyana* Boiss., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, пестроцветы, 39°44'27" с.ш., 69°41'56" в.д., 1862 м над ур. м., 18.05.2018.

Dothideales

Placosphaeria centaureae Schwarzman — на живых листьях *Rhaponticoides ruthenica* (Lam.) M.V. Agab. et Greuter, Лейлекский р-н, ущелье Карасан, шебнистый склон, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2800 м над ур. м., 16.06.2018.

Mycosphaerellales

Mycosphaerellaceae

Mycosphaerella magnusiana Jaar — на живых листьях *Minuartia kryloviana* Schischk., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, верхний пояс гор, арчовник, около реки, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2600 м над ур. м., 19.06.2018.

M. plantaginis (Sollm.) Vesterg. — на живых листьях *Plantago lanceolata* L., Лейлекский р-н, окр. поселка Исфана, посевы люцерны, 39°50'41" с.ш., 69°30'16" в.д., 1325 м над ур. м., 05.06.2018; Лейлекский р-н, ущелье Урям, арчовник, 39°40'02" с.ш., 69°53'54" в.д., 2967 м над ур. м., 09.06.2018.

M. rubi Roark — на листьях *Rubus caesius* L., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, арчовник, около ручья, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2500 м над ур. м., 15.06.2018.

Pseudocercospora dictamni (Fuckel) U. Braun et Crous — на живых листьях *Dictamnus angustifolius* G. Don ex Sweet, Лейлекский р-н, ущелье Карасан, высокотравный луг, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2850 м над ур. м., 16.06.2018.

Polythrincium trifolii Kunze — на живых листьях *Trifolium repens* L., Лейлекский р-н, ущелье Каракыя, предгорья, у обочины дороги, 39°55'30" с.ш., 69°45'34" в.д., 1357 м над ур. м., 18.05.2018.

Ramularia arvensis Sacc. — на живых листьях *Potentilla* sp., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, в трещине скалы, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2150 м над ур. м. 16.05.2018.

R. anagallidis Linder. — на живых листьях *Veronica campylopoda* Boiss., Лейлекский р-н с. Андарак, восточная сторона, предгорья, эфемероидно-полынная растительность, 39°45'49" с.ш., 69°27'15" в.д., 1665 м над ур. м., 20.05.2018.

R. geranii Fuckel — на живых листьях *Geranium transversale* (Kar. et Kir.) Vved., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, арчовник, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2600 м над ур. м., 17.06.2018.

R. rhabdospora (Berk. et Broome) Nannf. — на живых листьях *Plantago lanceolata* L., Лейлекский р-н, окр. по-

селка Исфана, посевы люцерны, 39°50'41" с.ш., 69°30'16" в.д., 1371 м над ур. м., 05.06.2018.

R. rufomaculans Peck — на листьях *Polygonum nitens* (Fisch. et C.A. Mey.) Petrov ex Kom., Лейлекский р-н, ущелье Урям, верхний пояс гор, низкотравный луг, 39°40'02" с.ш., 69°53'54" в.д., 2957 м над ур. м., 10.06.2006.

R. taraxaci P. Karst. — на живых листьях *Taraxacum* sp., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, пестроцветы, 39°44'26" с.ш., 69°41'36" в.д., 1834 м над ур. м., 28.05.2018.

Septoria agropyrina Lobik — на живых листьях *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Лейлекский р-н, ущелье Камыштак, разнотравный луг, 39°55'47" с.ш., 69°39'39" в.д., 2300 м над ур. м., 12.06.2018.

S. centaureae (Roum.) Sacc. — на листьях *Rhaponticoides ruthenica* (Lam.) M.V. Agab. et Greuter, Лейлекский р-н, ущелье Урям, арчовник, 39°50'55" с.ш., 69°47'32" в.д., 2432 м над ур. м., 13.06.2018.

S. convolvuli Desm. — на живых листьях *Convolvulus arvensis* L., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, западный склон, среднегорье, 39°44'26" с.ш., 69°41'79" в.д., 2029 м над ур. м., 25.05.2018.

S. eremuricola Vyzova — на живых листьях *Eremurus* sp., Лейлекский р-н, окр. поселка Исфана, 39°49'35" с.ш., 69°33'05" в.д., 05.06.2018; ущелье Шалды-Балды, юго-восточный склон предгорий, 39°44'16" с.ш., 69°41'26" в.д., 2011 м над ур. м., 29.05.2006.

S. lepidii Desm. — на живых листьях *Cardaria repens* (Schrenk) Jarm., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, западный склон, посевы, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 1760 м над ур. м., 29.05.2018.

S. orchidearum Westend. — на стеблях *Orchis salina* Turcz. ex Lindl., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, высокогорный луг, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2767 м над ур. м., 16.06.2018.

S. phyllachoroides Pass. — на живых листьях *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Лейлекский р-н, окр. села Кара-Булак, посевы злаков, 39°50'50" с.ш., 69°39'12" в.д., 1603 м над ур. м., 05.06.2018; на живых листьях *Poa bulbosa* L., урочище Шалды-Балды, восточный склон, около реки, 39°44'26" с.ш., 69°41'56.69" в.д., 1981 м над ур. м., 27.05.2006; на живых листьях *Alopecurus pratensis* L., урочище Карасан, высокогорный луг, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2800 м над ур. м., 19.06.2018.

Sphaerulina berberidis (Niessl) Quaedvl., Verkley et Crous — на листьях *Berberis integerrima* Bunge, Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовник, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 2932 м над ур. м., 05.06.2018.

Stigmia carpophila (Lév.) M.V. Ellis — на живых листьях *Persica vulgaris* Mill., Лейлекский р-н, пос. Исфана, сад, 39°49'34" с.ш., 69°31'30" в.д., 1312 м над ур. м., 06.06.2018; Баткенский р-н, с. Боз-Адыр, сад, 1127 м над ур. м., 23.06.2018.

Zymoseptoria tritici (Roberge ex Desm.) Quaedvl. et Crous — на листьях *Triticum aestivum* L. Баткенский р-н, около г. Баткен, посевы, 40°03'80" с.ш., 70°47'55" в.д., 1041 м над ур. м., 23.06.2018.

Pleosporales

Didymellaceae

Ascochyta caulicola Laubert — на живых листьях *Melilotus officinalis* (L.) Pall., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, низкотравный луг, около реки, 39°55'34" с.ш., 69°32'44" в.д., 2200 м над ур. м., 15.06.2018.

Phoma herbarum Westend. — на сухих листьях *Megacarpa megalocarpa* (Fisch. ex DC.) V. Fedtsch., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовник, 39°56'02" с.ш., 69°45'31" в.д., 2600 м над ур. м., 09.06.2018.

Pleosporaceae

Pyrenophora pellita (Fr.) Sacc. — на *Lagochilus turkestanicus* Knorring, Лейлекский р-н, между с. Рабат и с. Лейлек, пестроцветы, около дороги, 39°55'51" с.ш., 70°06'64" в.д., 1596 м над ур. м., 29.05.2018.

Strickeria ephedrae Golovin — на ветках *Ephedra equisetina* Bunge, Лейлекский р-н ущелье Кичине, арчовник, 39°48'37" с.ш., 69°77'39" в.д., 1869 м над ур. м., 13.06.2018.

S. spiraeae Domashova — на сухих ветках *Spiraea* sp., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовый лес, 39°44'58" с.ш., 69°41'48" в.д., 2800 м над ур. м., 10.06.2018.

Incertae sedis

Leptothyrium mossolowii Henn. — на живых листьях *Galium aparine* L., Лейлекский р-н, ущелье Урям, арчовник, 39°40'02" с.ш., 69°53'54" в.д., 2687 м над ур. м., 06.06.2018; на *Galium verum* L., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, северный склон, арчовник, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 2448 м над ур. м., 29.05.2018.

Cladosporiales

Cladosporiaceae

Cladosporium fasciculare (Pers.) Fr. — на засыхающих листьях *Tulipa affinis* Botschantz., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовник, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 3000 м над ур. м., 03.06.2018.

C. herbarum (Pers.) Link — на сухих листьях *Verbascum songaricum* Schrenk, Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, 39°44'51" с.ш., 69°41'26" в.д., 1853 м над ур. м., 25.05.2018.

Venturiales

Venturiaceae

Venturia inaequalis (Cooke) G. Winter — на живых листьях *Malus* sp., Лейлекский р-н, повсеместно в садах, 39°41'12" с.ш., 70°03'57" в.д., 1450 м над ур. м., 19.06.2018

Leotiomycetes

Erysiphales

Erysiphaceae

Neoerysiphe galeopsidis (DC.) U. Braun — на живых листьях *Marrubium anisodon* K. Koch, Лейлекский р-н, ущелье Кичине, предгорье, пестроцветы, 39°48'37" с.ш., 69°77'39" в.д., 1600 м над ур. м., 10.06.2018.

Blumeria graminis (DC.) Speer. — на живых листьях *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Bromus* sp., *Triticum aestivum* L., *Hordeum bulbosum* L. Баткенский р-н, с. Боз-Адыр, посеы, 39°59'49" с.ш., 71°08'42" в.д., 1133 м над ур. м., 29.05.2018.

Phyllactinia suffulta f. *hippohaes* Jacz. — на листьях *Hippophae rhamnoides* L. Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, берег реки, 39°54'35" с.ш., 69°30'08" в.д., 1767 м над ур. м., 20.06.2018.

Erysiphe pisi DC. — на *Medicago lupulina* L. Лейлекский р-н, ущелье Карасан, высокогорный луг, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2800 м над ур. м., 16.06.2018.

E. trifolii Grev. — на *Trifolium pratense* L., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, высокогорный луг, 39°44'49" с.ш., 69°41'21" в.д., 3000 м над ур. м., 07.06.2018.

Golovinomyces artemisiae (Grev.) V.P. Heluta — на *Artemisia absinthium* L., Баткенский р-н, около с. Газ, полупустыня, 39°51'36" с.ш., 71°01'11" в.д., 1761 м над ур. м., 24.06.2018.

Leveillula picridis (Castagne) Durrieu et Rostam — на живых листьях *Elytrigia repens* (L.) Nevski — Баткенский р-н, около с. Кара-Булак, посеы, 39°50'48" с.ш., 69°39'18" в.д., 1514 м над ур.м., 29.05.2018.

Podospaera pannosa (Wallr.) De Bary — на листьях *Rosa* sp., *Amygdalus communis* L., *Persica vulgaris* Mill., Баткенский р-н, г. Баткен, плодовый сад, 40°05'59" с.ш., 70°59'31" в.д., 952 м над ур. м., 06.06.2018.

P. leucotricha (Ellis et Everh.) E.S. Salmon — на листьях *Malus* sp., Баткенский р-н., г. Баткен, плодовый сад, 40°03'03" с.ш., 70°47'55" в.д., 1041 м над ур.м., 23.06.2018.

Helotiales

Helotiaceae

Sporonema phacidioides Desm. — на живых листьях *Medicago sativa* L., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, посеы, около речки, 39°44'22" с.ш., 69°41'47" в.д., 1700 м над ур. м., 02.06.2018.

Drepanopezizaceae

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc. — на живых листьях *Medicago sativa* L., Баткенский р-н, с. Катран, посеы люцерны, 39°83'17" с.ш., 70°01'09" в.д., 1250 м над ур. м., 23.05.2018.

Sordariomycetes

Diaporthales

Valsaceae

Cytospora carphosperma Fr. — на засыхающих сухих ветках *Armeniaca vulgaris* Lam., Баткенский район, с. Боз-Адыр, плодовый сад, 39°59'57" с.ш., 71°04'53" в.д., 1135 м над ур. м., 16.06.2018.

C. schulzeri Sacc. et P. Syd. — на листьях *Malus* sp., Баткенский р-н, с. Боз-Адыр, плодовый сад, 39°59'49" с.ш., 71°08'42" в.д., 1133 м над ур. м., 16.06.2018.

C. leucostoma (Pers.) Sacc. — на *Armeniaca vulgaris* Lam., Лейлекский р-н, пос. Исфана, плодовый сад, 39°50'33" с.ш., 69°30'50" в.д., 1249 м над ур. м., 12.06.2018.

Phyllachorales

Phyllachoraceae

Telimenella gangraena (Fr.) Petr. — на живых листьях *Poa bulbosa* L., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, предгорья юго-восточного склона с типчаковой растительностью, 39°44'21" с.ш., 69°41'46" в.д., 1823 м над ур. м., 25.05.2018.

Incertae sedis

Asteromella cousiniae (Vasyag.) Aa et Vanev — на живых листьях *Cousinia umbrosa* Bunge, Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, около дороги, 39°44'49" с.ш., 69°41'56" в.д., 1700 м над ур. м., 29.05.2018.

Basidiomycota

Exobasidiomycetes

Entylomatales

Entylomataceae

Entyloma atlanticum Massenot — на живых листьях *Geranium* sp., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, луг, около речки, 39°44'26" с.ш., 69°41'67" в.д., 1823 м над ур. м., 25.05.2018; Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовник, 39°44'26" с.ш., 69°41'36" в.д., 2856 м над ур. м., 31.05.2018.

Pucciniomycetes

Pucciniales

Pucciniaceae

Uromyces dactylidis G.H. Otth — на живых листьях *Poa bulbosa* L., Лейлекский р-н, окр. с. Кирпичный, пестроцветы, 39°55'14" с.ш., 69°31'37" в.д., 1421 м над ур. м., 21.06.2018; Лейлекский р-н, около села Кара-Булак, посева, 39°50'50" с.ш., 69°39'13" в.д., 1595 м над ур. м., 26.05.2018.

U. polygoni-avicularis (Pers.) G.H. Otth — на живых листьях *Polygonum fibrilliferum* Kom., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, кобрезиевый луг, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 2767 м над ур.м., 29.05.2018.

Puccinia angelicae (Schumach.) Fuckel — на листьях *Angelica brevicaulis* (Rupr.) V. Fedtsch., Лейлекский р-н, ущелье Урям, высокогорный луг, у ручья, 39°40'02" с.ш., 69°53'54" в.д., 3200 м над ур. м., 09.06.2018.

P. bromina Erikss. — на листьях *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, арчовник, 39°44'26" с.ш., 69°41'49" в.д., 2875 м над ур. м., 06.06.2018.

P. carthami Corda — на *Rhaponticoides ruthenica* (Lam.) M.V. Agab. et Greuter, Лейлекский р-н, ущелье Карасан, пырейная растительность, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2311 м над ур. м., 15.06.2018.

P. hieracii (Röhl.) H. Mart. — на листьях *Cichorium intubus* L. Баткенский р-н, с. Газ, вдоль арыков и рек, 39°52'15" с. ш., 71°03'94" в.д., 1728 м. над ур. м., 15.06.2018; живых листьях *Taraxacum* sp., Лейлекский р-н, с. Кок-Таш, около арыка, 39°43'34" с.ш., 69°24'07" в.д., 1763 м над ур.м., 06.06.2018.

P. calcitrapae DC. — на живых листьях *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., Лейлекский р-н, около пос. Исфана, на заброшенных пашнях, 39°50'52" с.ш., 69°34'31" в.д., 1445 м над ур. м., 06.06.2018.

P. cinae Tranzschel et Kupr. — на живых листьях *Artemisia persica* Boiss., Лейлекский р-н, ущелье Урям, на каменисто-щебнистых склонах, 39°40'04" с.ш., 70°02'39" в.д., 2234 м над ур. м., 12.06.2018.

P. cousinia P. Syd. et Syd. — на живых листьях *Cousinia* sp., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, арчовник, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2635 м над ур. м., 19.06.2018.

P. dactylidina Bubák — на *Dactylis glomerata* L., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, опушка леса, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2342 м над ур. м., 16.06.2018.

P. dracunculina Fahrenh. — на *Artemisia dracunculus* L., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, северо-восточный склон, 39°54'35" с.ш., 69°30'08" в.д., 1234 м над ур. м., 12.06.2018.

P. eremuri Kom. — на *Eremurus robustus* (Regel) Regel, Лейлекский р-н, ущелье Урям, на щебнисто-мелкоземистом склоне, 39°40'04" с.ш., 70°02'39" в.д., 2155 м над ур. м., 13.06.2018.

P. graminis Pers. — на *Berberis integerrima* Bunge, *V. sphaerocarpa* Kar. et Kir., Лейлекский р-н, ущелье Урям, арчовник, 39°40'04" с.ш., 70°02'39" в.д., 2971 м над ур. м., 13.06.2018; на *Hordeum* sp., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Баткенский р-н, около с. Боз-Адыр, 39°59'49" с.ш., 71°08'42" в.д., 1133 м над ур. м., 03.06.2018.

P. longirostris Kom. — на *Lonicera korolkowii* Stapf., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, арчовник, около реки, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2606 м над ур. м., 19.06.2018.

P. malvacearum Bertero ex Mont. — на *Malva neglecta* Wallr., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-балды, арчовник, 39°54'35.31" с.ш., 69°30'08" в.д., 2255 м над ур. м., 25.05.2018.

P. menthae Pers. — на живых листьях *Mentha asiatica* Boriss., Лейлекский р-н, ущелье Урям, среднегорье, на берегу реки, 39°40'02" с.ш., 69°53'54" в.д., 2367 м над ур. м. 10.06.2018.

P. phragmitis (Schumach.) Tul. — на живых листьях *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., Баткенский р-н, около с. Газ, у родника, 39°52'15" с.ш., 71°03'94" в.д., 1728 м над ур. м., 15.06.2018.

P. polygoni-alpini Cruchet et Mayor — на листьях *Aconogon alpinum* (All.) Schur. Баткенский р-н, с. Кара-Булак, предгорья, посева, 39°57'50" с.ш., 70°57'32" в.д., 1385 м над ур. м., 15.06.2018.

P. recondata Roberge ex Desm. — на живых листьях *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Лейлекский р-н, ущелье Кичине, среднегорье, злаково-разнотравный луг, 39°45'01" с.ш., 69°44'45" в.д., 1634 м над ур. м., 14.06.2018.

P. scorzonerae (Schumach.) Juel — на живых листьях *Scorzonera circumflexa* Krasch. et Lipsch., Баткенский р-н, с. Газ, предгорья, 39°52'15" с.ш., 71°00'39" в.д., 1728 м над ур. м., 15.06.2018.

P. sogdiana Kom. — на живых листьях *Ferula kokanica* Regel et Schmalh., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, северный склон, заросли боярышника, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 2200 м над ур. м., 02.06.2006.

P. sylvaticella Arthur et Cummins — на живых листьях *Taraxacum* sp., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, около реки, 39°44'26" с.ш., 69°41'57" в.д., 2833 м над ур. м., 12.06.2006.

P. stipina Tranzschel — на листьях *Salvia* sp., у дороги, на *Ziziphora clinopodioides* Lam., Лейлекский р-н, ущелье Карасан, каменисто-щебнистый склон, 39°40'52" с.ш., 69°53'46" в.д., 2200 м над ур. м., 16.06.2018.

P. striiformis Westend. — на живых листьях и стеблях *Triticum* cult., Баткенский р-н, с. Бужум, посева, 40°00'53" с.ш., 70°51'30" в.д., 1135 м над ур. м., 12.06.2006.

P. variabilis Grev. — на живых листьях *Taraxacum* sp., Лейлекский р-н, с. Кок-Таш, около арыка, 39°43'34" с.ш., 69°24'71" в.д., 1763 м. над ур. м., 06.06.2018.

Pucciniastraceae

Hyalopsora polypodii (Pers.) Magnus — на живых листьях *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., Лейлекский р-н, ущелье Шалды-Балды, северный склон, в расщелине скалы, 39°44'26" с.ш., 69°41'56" в.д., 1900 м над ур. м., 12.06.2006.

*Ustilaginomycetes**Ustilaginales**Ustilaginaceae*

Ustilago cynodontis (Pass.) Henn. — на побегах *Cynodon dactylon* (L.) Pers., Лейлекский р-н, ущелье Тоо-Жайлоо, 39°44'18" с.ш., 69°41'34" в.д., 2684 м над ур. м., 12.06.2006.

*Urocystidales**Urocystidaceae*

Urocystis tritici Körn. — на живых листьях *Triticum* sp. cult. — Баткенский р-н, около с. Исфара, посевы, 40°06'09" с.ш., 70°34'40" в.д., 945 м над ур. м., 16.06.2018.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты первых исследований показали, что северный склон Туркестанского хребта, несмотря на сниженную влагообеспеченность, характеризуется большим разнообразием микроскопических грибов. Всего было зарегистрировано 83 вида микромицетов из 36 родов, 19 семейств и 15 порядков, относящихся к шести классам и трем отделам грибов и грибоподобных организмов. Они отмечены на 63 видах растений из 21 семейства. Впервые для Кыргызстана отмечены 6 видов грибов: *Asteromella cousiniae*, *Guignardia alhagi*, *Phyllosticta crambes*, *Placosphaeria centaureae*, *Pseudocercospora dictamni* и *Septoria eremuricola*.

Из идентифицированных грибов и грибоподобных организмов наибольшее число видов относится к сумчатым (59%). Выявлено 49 видов грибов из 23 родов, относящихся к 12 семействам из девяти порядков. Самыми многочисленными являются семейства *Mycosphaerellaceae* (представлено 20 видами грибов из шести родов) и *Erysiphaceae* (представлено девятью видами из семи родов). Остальные семейства представлены одним-тремя видами. Из базидиальных микромицетов (34%) отмечено 29 видов из шести родов. В основном это представители семейства *Pucciniaceae* (25 видов), поражающие как культурные, так и дикорастущие растения. Единичные виды зарегистрированы из семейств *Pucciniastraceae*, *Ustilaginaceae*, *Urocystidaceae*. Оомицеты (6%) представлены пятью видами из трех родов. Анализ первых данных показывает высокий уровень как видовой, так и родового разнообразия микромицетов.

Микромицеты были отмечены в разных растительных поясах. Полученные данные дополняют информацию о распространении микромицетов

Кыргызстана и их растениях-хозяевах. Планируются дальнейшие работы по исследованию микромицетов данного района.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Afanasyev K.S.* Vegetation of the Turkestan ridge within Tajikistan and Kyrgyzstan. Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, Moscow, Leningrad, 1956 (in Russ.).
- Bavlankulova K.J.* Fungi of the *Hyphales* order in main ecological systems of Kyrgyzstan. Izdatelstvo KNU imeni J. Balasagyna, Bishkek, 2012 (in Russ.).
- Byzova Z.M., Vasyagina M.P., Deeva N.G. et al.* Flora of spore plants of Kazakhstan. V. 5. Imperfect fungi. 1. Nauka, Alma-Ata, 1967 (in Russ.).
- Byzova Z.M., Vasyagina M.P., Deeva N.G. et al.* Flora of spore plants of Kazakhstan. V. 5. Imperfect fungi. 3. Nauka, Alma-Ata, 1970 (in Russ.).
- Braun U., Cook R.T.A.* Taxonomic manual of the *Erysiphales* (Powder mildews). (CBS Biodiversity. Ser. 11). CBS—KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht, 2012.
- Gaponenko N.I., Akhmedova F.G., Ramazanova S.S. et al.* Fungal flora of Uzbekistan. Vol. 1. Powdery mildew fungi. Fan, Tashkent, 1983 (in Russ.).
- Gulyamova M.G., Kuchmi N.P., Ramazanova S.S. et al.* Fungal flora of Uzbekistan. *Ascomycetes*. V. 7. Fan, Tashkent, 1990 (in Russ.).
- Heluta V.P.* Fungal flora of Ukraine. Powdery mildew fungi. Naukova dumka, Kiev, 1989 (in Russ.).
- Index Fungorum. CAB International, 2021. <http://www.indexfungorum.org>. Accessed 12.03.21.
- Korbonskaya Ya.I.* Fungi of Tajikistan (ecological-systematic list). Donish, Dushanbe, 1990 (in Russ.).
- Kuprevich V.F., Ulyanishchev B.I.* Identification guide for rust fungi of the USSR. V. 1. Nauka i tekhnika, Minsk, 1975 (in Russ.).
- Mycobank. A nomenclatural database. 2021. <http://www.mycobank.org>. Accessed 12.03.21.
- Plantarium, on-line keybook to vascular plants. 2021. <http://www.plantarium.ru>. Accessed 21.02.21.
- Pospelov A.G., Zaprometov N.G., Domashova A.A.* Fungal flora of the Kirghiz SSR. Izdatelstvo Akademii nauk Kir. SSR, Frunze, 1957 (in Russ.).
- Rakhimova E.V., Nam G.A., Ermekeva B.D.* Brief illustrated identification guide for powdery mildew fungi of Kazakhstan and border areas. Izdatelstvo TsRNS, Novosibirsk, 2014 (in Russ.).
- Stanyukovich K.V.* Vegetation of the mountains of the USSR. Donish, Dushanbe, 1973 (in Russ.).
- Schwarzman S.R., Vasyagina M.P., Byzova Z.M. et al.* Flora of spore plants of Kazakhstan. V. 8. Imperfect fungi. 1. Nauka, Alma-Ata, 1973 (in Russ.).
- Teterevnikova-Babayana D.N.* Genus *Septoria* in the USSR. Izdatelstvo Akademii nauk Arm. SSR, Yerevan, 1987 (in Russ.).
- Vykhodsev I.V.* Vertical zone vegetation of Kyrgyzstan (Tien Shan and Alai). Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, Moscow, 1956 (in Russ.).
- Афанасьев К.С. (Afanasyev)* Растительность Туркестанского хребта в пределах Таджикистана и Киргизии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 277 с.

- Бавланкулова К.Д.* (Bavlankulova) Гифальные грибы основных экосистем Кыргызстана. Бишкек: Изд-во КНУ им. Ж. Баласагына, 2012. 143 с.
- Бызова З.М., Васягина М.П., Деева Н.Г. и др.* (Byzova et al.) Флора споровых растений Казахстана. Т. 5. Несоввершенные грибы. 1. Алма-Ата: Наука, 1967. 339 с.
- Бызова З.М., Васягина М.П., Деева Н.Г. и др.* (Byzova et al.) Флора споровых растений Казахстана. Т. 5. Несоввершенные грибы. 3. Алма-Ата: Наука, 1970. 557 с.
- Выходцев И.В.* (Vykhodsev) Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань, Алай). М.: Изд-во АН СССР, 1956. 83 с.
- Гапоненко Н.И., Ахмедова Ф.Х., Рамазанова С.С. и др.* (Gaponenko et al.) Флора грибов Узбекистана. Т. 1. Мучнисторосяные грибы. Ташкент: Фан, 1983. 361 с.
- Гелюта В.П.* (Heluta) Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. Киев: Наукова думка, 1989. 223 с.
- Гулямова М.Г., Кучми Н.П., Рамазанова С.С. и др.* (Gulyamova et al.) Флора грибов Узбекистана. Сумчатые грибы. Т. 7. Ташкент: Фан, 1990. 195 с.
- Корбонская Я.И.* (Korbonskaya) Грибы Таджикистана (эколого-систематический список). Душанбе: Дониш, 1990. 331 с.
- Купревич В.Ф., Ульянищев В.И.* (Kuprevich, Ulyanishchev) Определитель ржавчинных грибов СССР. Часть 1. Минск: Наука и техника, 1975. 336 с.
- Поспелов А.Г., Запрометов Н.Г., Домашова А.А.* (Pospelov et al.) Грибная флора Киргизской ССР. Фрунзе: Изд-во АН Кир. ССР, 1957. 128 с.
- Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермекова Б.Д.* (Rakhimova et al.) Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий. Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. 129 с.
- Станюкович К.В.* (Stanyukovich) Растительность гор СССР. Душанбе: Дониш, 1973. 416 с.
- Тетереvникова-Бабаян Д.Н.* (Teterevnikova-Babayan) Грибы рода *Septoria* в СССР. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1987. 479 с.
- Шварцман С.Р., Васягина М.П., Бызова З.М. и др.* (Schwarzman et al.) Флора споровых растений Казахстана. Т. 8. Несоввершенные грибы. 1. Алма-Ата: Наука, 1973. 526 с.

The First Time Data on Microfungi of the North Slope of the Turkestan Ridge

K. D. Bavlankulova^{a, #}, C. N. Mosolova^a, M. R. Ganybaeva^a, and N. M. Akmatallieva^a

^a*Institute of Biology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan*

[#]*e-mail: bavlankulova.k@gmail.com*

The Turkestan Ridge belongs to the Alay Mountain System, which combines the Turkestan, Alay, Zarafshan and Gissar Ridges and is the western extension of the Alay Range. The Turkestan Ridge extends in a latitudinal direction for approximately 340 km and is on the border of three countries, Kyrgyzstan, Uzbekistan, and Tajikistan. Within Kyrgyzstan, the northern slope of the ridge is located. This article provides the first information on the micromycetes of the northern slope of the Turkestan Ridge. Surveys were carried out in 2018. The routes covered the Leilek region, which includes Shaldy-Baldy, Too-Jailoo, Kichine, Karasan, Uryam gorges and the plain part of Batken Region. The annotated list of micromycetes includes 83 species from 36 genera, 19 families, 15 orders belonging to 3 divisions and 6 classes of fungi and fungus-like organisms. Identified fungi were found on 64 plant species from 21 families. Among the identified fungi and fungus-like organisms, 59% (49 species) were ascomycetes. The most numerous is *Mycosphaerellaceae* with 20 species from 6 genera and *Erysiphaceae* with 9 species from 7 genera. Basidiomycetes (35%) are presented by 29 species. Most of them are representatives of *Pucciniaceae* – 26 species, affecting both cultivated and wild-growing plants. Oomycetous chromists (6%) are represented by 5 species. A total of 6 species were found for the first time for Kyrgyzstan: *Asteromella cousinia*, *Guignardia alhagi*, *Phyllosticta crambes*, *Placosphaeria centaureae*, *Pseudocercospora dictamni*, *Septoria eremuricola*.

Keywords: biodiversity, fungi and fungus-like organisms, Kyrgyzstan, microscopic fungi, mountain vegetation zones