

ISSN 1029-8940 (Print)  
ISSN 2524-230X (Online)  
УДК 582.(875.2)  
<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2020-65-1-82-87>

Поступила в редакцию 21.08.2019  
Received 21.08.2019

**А. М. Бексултанова, С. Н. Мосолова**

*Институт биологии НАН Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика*

## **ПАТОГЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ ХОЗЯЙСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ГРУПП РАСТЕНИЙ БАСЕЙНА РЕКИ ДЖУМГАЛ**

**Аннотация.** В бассейне р. Джумгал идентифицировано 223 вида фитопатогенных грибов и грибоподобных организмов на 76 видах сосудистых растений из 125 родов. Показано, что фитопатогены распределены по 8 хозяйственно полезным группам растений: кормовые, лекарственные, алкалоидные, медоносные, эфиромасличные, красильные, декоративные и сорные растения.

**Ключевые слова:** фитопатогенные микромицеты, хозяйственно значимые растения, грибы, грибоподобные организмы

**Для цитирования:** Бексултанова, А. М. Патогенные микромицеты хозяйственно значимых групп растений бассейна реки Джумгал / А. М. Бексултанова, С. Н. Мосолова // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук. – 2020. – Т. 65, № 1. – С. 82–87. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2020-65-1-82-87>

**Ayzada M. Beksultanova, Svetlana N. Mosolova**

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

## **PATHOGENIC MICROMYCETES OF THE JUMGAL RIVER BASIN BY GROUPS OF ECONOMICALLY USEFUL PLANTS**

**Abstract.** In the Jumgal River basin have been identified 223 species of phytopathogenic fungi and fungi-like organisms on 76 species of vascular plants from 125 genera. The distribution of phytopathogens in 8 economically useful plant groups was shown: forage, medicinal and alkaloid, honey, feeding, essential oil, dyeing, ornamental and weed plants.

**Keywords:** phytopathogenic micromycetes, economically significant plants, fungi, fungi-like organisms

**For citation:** Beksultanova A. M., Mosolova S. N. Pathogenic micromycetes of the Jumgal River basin by groups of economically useful plants. *Vesti Natsyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnych navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2020, vol. 65, no. 1, pp. 82–87 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2020-65-1-82-87>

**Введение.** К бассейну р. Джумгал относится замкнутая Джумгальская котловина со склонами окружающих ее хребтов (северная часть Тянь-Шаня в Киргизии) [1]. Климат здесь резко континентальный, засушливый, отличается очень неравномерным распределением тепла и влаги. В течение года более продолжителен холодный период. Осадков выпадает мало: от 200–300 мм во впадинах до 400–500 мм на наветренных склонах гор. Причем с запада на восток наблюдается тенденция к их уменьшению. Большая часть осадков приходится на май–июль [2]. Изучаемый нами район является животноводческим, хозяйства используют корма с естественных пастбищ. В связи с различными сроками вегетации растительного покрова выпас скота на пастбищах проводится в строго определенные для каждого типа растительности сезоны. Склоны южной экспозиции, остающиеся зимой почти без снега, а весной рано покрывающиеся ковром трав, благоприятны для зимнего и весеннего выпаса скота. Северные склоны служат хорошими позднелетними и летними пастбищами.

Значительную долю травостоя на лугах составляют злаки: ежа сборная, виды мятликов, костра, пырея, овсянницы, типчака. Другая ценная группа – бобовые, к которым относят виды люцерны, клевера, астрагала, чины, вики и др., в том числе посевные – люцерну и эспарцет. Третья группа – это полыни из семейства сложноцветных. Одним из факторов, влияющих на развитие луговых и посевных кормовых растений, являются многочисленные грибные болезни, вызывающие прежде-

временное усыхание и отмирание растений и снижающие урожай травостоя, что сказывается на их питательных и вкусовых качествах [3].

**Материалы и методы исследования.** Специальных исследований микобиоты бассейна р. Джумгал ранее не проводилось. В 2011–2018 гг. нами впервые было проведено микологическое обследование Джумгальской долины Кыргызстана.

Материалом исследования служили коллекции грибов, собранные авторами в бассейне р. Джумгал, а также сборы, хранящиеся в лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН Кыргызской Республики. При идентификации грибов были использованы различные литературные источники [4–11]. Названия таксонов грибов приведены в соответствии с базой данных Интернет-ресурсов CABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 01.03.2019), [www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org) (по состоянию 01.03.2019) и согласно 10-му изданию словаря грибов Айнсуорта и Бисби (Р. М. Kirk, Р. F. Cannon, 2008) [12]. Названия растений приведены в соответствии с Кадастром флоры Кыргызстана [13]. Собранный материал хранится в гербарном фонде лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН Кыргызской Республики.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных нами исследований было идентифицировано 223 вида грибов и грибоподобных организмов из 77 родов, 34 семейств, относящихся к 3 отделам. Класс Oomycetes (отдел Oomycota) грибоподобных организмов отмечен 4 видами из 2 семейств порядка Peronosporales. Сумчатые грибы (отдел Ascomycota) представлены 150 видами из 65 родов, 4 классов: Dothideomycetes, Eurotiomycetes, Leotiomycetes, Sordariomycetes. Базидиальные грибы (отдел Basidiomycota) представлены 68 видами из 76 родов, 31 семейства, 4 классов: Agaricomycetes, Exsobasidiomycetes, Pucciniomycetes, Ustilagomycetes. В бассейне р. Джумгал основная группа грибов относится к паразитам на живых растениях, значительно меньше сапротрофов – 41 из 27 родов, 19 семейств, 7 порядков.

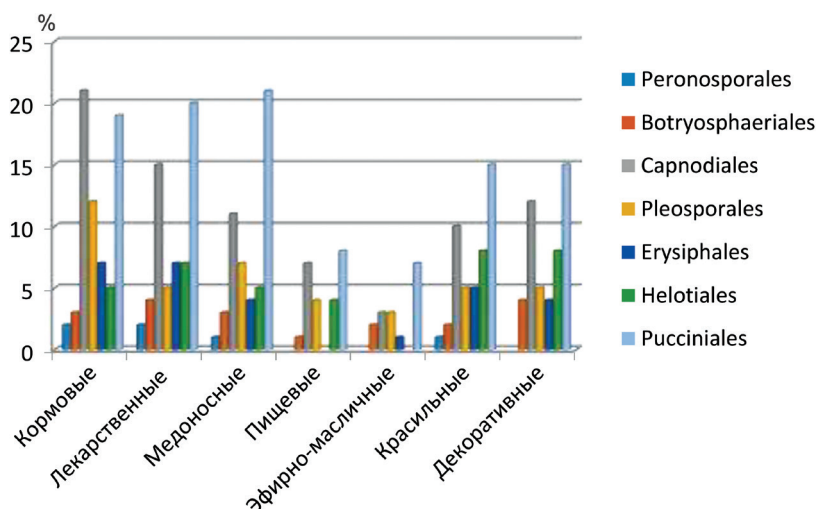
Поскольку изучаемый район является животноводческим, особое внимание было уделено развивающимся на кормовых дикорастущих и культурных травах микромицетам. Распределение микромицетов по хозяйственно значимым группам растений приведено в таблице и на рисунке.

#### Распределение микромицетов по хозяйственно значимым группам растений

##### Distribution of micromycetes among economically significant plant groups

Порядок	Грибы	Кормовые	Лекарственные	Медоносные	Пищевые	Эфирно-масличные	Красильные	Декоративные	Сорные
Peronosporales	4	2	2	1			1		
Botryosphaerales	10	3	4	3	1	2	2	4	
Capnodiales	58	21	15	11	7	3	10	12	3
Dothideales	1	1							
Pleosporales	32	12	5	7	4	3	5	5	1
Eurotiales	1	1	1						
Erysiphales	22	7	7	4		1	5	4	
Helotiales	20	5	7	5	4		8	8	
Diaporthales	1	1							
Phyllachorales	1	1							
Sordariales	4	1		2				1	
Agaricales	2	1							
Pucciniales	62	19	20	21	8	7	15	15	3
Ustilaginales	4	3			1				
Грибы	223	91	86	55	28	17	42	70	7
Роды растений	112	33	40	29	15	5	9	36	6

Как следует из таблицы и рисунка, на представителях 33 родов кормовых растений выявлен 91 вид грибов, что вполне объяснимо, так как этот район издавна является животноводческим. Среди отмеченных грибов на растениях рода *Artemisia* зарегистрировано 11 видов: *Golovinomyces artemisiae*, *Melanomma artemisiae-maritima*, *Puccinia dracunculina*, *P. absinthii*, *P. artemisiicola*, *P. cinae*, *P. chrysanthemi*, *Ramularia ferruginea*, *Ragnhildiana ferruginea*, *Phyllosticta ferruginea*,



Спектр патогенных микромицетов по хозяйственно значимым группам растений  
Spectrum of pathogenic micromycetes among economically significant groups of plants

*Phoma artemisiae*, *Selenophoma artemisiae*; 6 видов – на *Astragalus*: *Cucurbitaria astragali*, *Uromyces onthyllidi*, *U. punctatus*, *Pseudocercospora astragali*, *Septoria astragali*, *Typhula variabilis*; 5 видов – на *Polygonum*: *Erysiphe polygoni*, *Uromyces polygoni-avicularis*, *Ramularia rufomaculans*, *Marssonina polygoni* и *Trifolium*: *Erysiphe trifolii*, *Uromyces nerviphilus*, *U. trifolii*, *Polythrincium trifoli*, *Pseudopeziza trifolii*; 4 вида – на *Carex*: *Phaeosphaeria caricinella*, *Puccinia dioicae*, *Ramularia sp.*, *Vermicularia caricis*. На следующих родах растений зарегистрированы по три вида микромицетов: *Allium* – *Cladosporium allacinum*, *Cladosporium chamaeropsis*, *Septoria alliorum*; *Bromus* – *Puccinia alternans*, *P. recondite*, *Fusoma telimenellae*; *Geranium* – *Peronospora conglomerate*, *Uredo geranii*, *Puccinia leveillei*; *Hedysarum* – *Uromyces hedysari-obscuri*, *Ramularia hedysari*, *Phyllosticta hedysari*; *Phlomis* – *Neoerysiphe galeopsidis*, *Puccinia phlomidis*, *Septoria phlomidis*. По два вида грибов отмечены на *Achnatherum* – *Tranzscheliella minima*; *Aegopodium* – *Puccinia aegopodii*, *Septoria aegopodii*, *Anemone protracta* – *Paraconiothyrium fuckelii*, *Puccinia resecta*; *Atriplex* – *Ascochyta chenopodiicola*, *Diplodia herbarum*; *Festuca* – *Sphaerellopsis filum*, *Zymoseptoria tritici*; *Medicago* – *Ramularia medicaginis*, *Pseudopeziza medicaginis*, *Mentha* – *Puccinia menthae*, *Golovinomyces biocellatus*; *Plantago* – *Golovinomyces sordidus*, *Cladosporium herbarum*; *Poa* – *Blumeria graminis*, *Telimenella gangraena*; *Chenopodium* – *Peronospora farinosa*, *Aspergillus flavus*; *Taraxacum* – *Puccinia taraxaci*, *Ramularia taraxaci*. По одному виду грибов обнаружено на *Alopecurus* – *Mastigosporium album*, *Elymus* – *Phaeoseptoria elymi*, *Convolvulus* – *Septoria convolvuli*, *Hordeum* – *Zymoseptoria passerinii*, *Kochia* – *Neoramularia kochiae*, *Lathyrus* – *Uromyces pisi-sativi*, *Melilotus* – *Stagonospora meliloti*; *Matricaria sp.* – *Heteropatella lacera*, *Onobrychis* – *Uromyces onobrychidis*, *Ovularia Bornmulleriana*, *Oxytropis* – *Ascochyta oxytropidis*, *Phragmites* – *Puccinia phragmitis*, *Peganum harmala* – *Leveillula taurica*, *Rumex* – *Ascochyta rumicicola*, *Trisetum* – *Ustilago striiformis*, *Trinicum* – *Ustilago tritici*, *Tragopogon* – *Puccinia tragopogonis*, *Senecio* – *Paraleptosphaeria macrospora*, *Setaria* – *Phoma crastophila*.

Благодаря разнообразию природных условий и богатству растительного покрова, высокой солнечной инсоляции многие растения имеют лекарственное значение. Поэтому группа лекарственных растений многочисленна по количеству видов микромицетов – 86 видов из 40 родов. В этой группе по 5 видов микромицетов отмечено у следующих родов: *Polygonum* – *Erysiphe polygoni*, *Uromyces polygoni-avicularis*, *Puccinia polygoni*, *Ramularia rufomaculans*, *Marssonina polygoni*; *Berberis* – *Leptostroma berberidis*, *Erysiphe berberidis*, *Puccinia graminis*, *Ramularia berberidis*, *Sphaerulina berberidis*; *Trifolium* – *Erysiphe trifolii*, *Uromyces nerviphilus*, *U. trifolii*, *Polythrincium trifoli*, *Pseudopeziza trifolii*. С 4 видами грибов выявлены следующие роды растений: *Alchimilla* – *Peronospora alchimilla*, *Podosphaera aphanis*, *Ramularia aplospora*, *Trachyspora alchimillae*; *Thalictrum* – *Aecidium thalictri-flavi*, *Pseudocercospora thalictri*, *Passalora thalictrina*, *Macrosporium clematidis*. По три вида имеют следующие роды: *Gentiana* – *Mycosphaerella galatea*, *Puccinia gentianae*,

*Phyllosticta gentianaecola*; *Rosa* – *Cylindrosporium rosae*, *Phragmidium devastatrix*, *P. potentillae*, *P. tuberculatum*, *Podosphaera fuliginea*, *Fusicladium hippophaes*; *Salix* – *Melampsora salicina*, *M. amygdalinae*, *Marssonina santonensis*. Два віда грыбов выяўлена у наступных родах раслін: *Arctium* – *Golovinomyces depressus*, *Puccinia calcitrapae*; *Leonurus* – *Puccinia stipina*, *Ramularia lamii*; *Euphorbia* – *Aecidium cyparissiae*, *Melampsora euhorbiae*; *Eremurus* – *Puccinia eremuri*, *Phyllosticta eremuri*; *Taraxacum* – *Puccinia taraxaci*, *Ramularia taraxaci*; *Ziziphora* – *Pleospora tomentosa*, *Puccinia ziziphorae*. На астальных родах раслін выяўлена па адному віду грыбов: *Echinops* – *Puccinia echinopsis*, *Ribes* – *Gloeosporidiella variabilis*, *Ranunculus* – *Cladosporium aecidiicola*, *Convolvulus* – *Septoria convolvuli*, *Matricaria* – *Heteropatella lacera*, *Ephedra* – *Coniothyrium ephedricolum*, *Crataegus* – *Entomosporium thumenii*, *Glycyrrhizae* – *Uromyces glycyrrhizae*, *Hyoscyamus* – *Golovinomyces hyosyami*, *Hippophae* – *Fusicladium hippophaes*, *Salvia* – *Septoria salvia-pratensis*, *Sorbus* – *Gymnosporangium clavariiforme*, *Sinapis* – *Alternaria brassicae*, *Scabiosa* – *Mycosphaerella columbariae*, *Tussilago* – *Ramularia brunnea*, *Thymus* – *Microdiplodia thymelaeae*, *Peganum* – *Leveillula taurica*.

К групе медоносных раслін адносіцца 55 відаў з 29 родаў. С 5 відамі грыбов обнаружены наступных тры рода: *Rosa* – *Cylindrosporium rosae*, *Phragmidium devastatrix*, *P. potentillae*, *P. tuberculatum*, *Podosphaera fuliginea*; *Galium* – *Mazzantia galii*, *Leptothurium mossolowii*, *Neoerysiphe galii*, *Puccinia rubefaciens*, *Septoria cruciatae* і *Trifolium* – *Erysiphe trifolii*, *Uromyces nerviphilus*, *U. trifolii*, *Polythrincium trifoli*, *Pseudopeziza trifolii*. На наступных родах раслін адзначены па 4 віда грыбов: *Cotoneaster* – *Diplocarpon mespili*, *Phyllactinia guttata*, *Gymnosporangium clavariiforme*, *G. fusisporum* і *Salix* – *Leptoxylum fumago*, *Rhytisma salicinum*, *Melampsora amygdalinae*, *Septoria didyma*. На відах рода *Hedysarum* знайдзена тры віда: *Uromyces hedysari-obscuri*, *Ramularia hedysari*, *Phyllosticta hedysari*. По два віда грыбов адзначены у наступных родах раслін: *Epilobium* – *Puccinia epilobii-tetragoni*, *Septoria epilobii*; *Barbarea* – *Albugo candida*, *Ramularia barbareae*; *Erigeron* – *Ascochyta asteris*, *Cercospora virgaureae*; *Eremurus* – *Puccinia eremuri*, *Phyllosticta eremuri*; *Mentha* – *Puccinia menthae*, *Golovinomyces biocellatus*; *Taraxacum* – *Puccinia taraxaci*, *Ramularia taraxaci*; *Ziziphora* – *Pleospora tomentosa*, *Puccinia ziziphorae*. Остальныя роды раслін маюць па адному віду грыбов: *Betula* – *Melampsorium betulinum*, *Echinops* – *Puccinia echinopsis*, *Caragana* – *Cucurbitaria astragali*, *Glycyrrhizae* – *Uromyces glycyrrhizae*, *Galatella* – *Ascochyta galatellae*, *Hippophae* – *Fusicladium hippophaes*, *Lepidium* – *Septoria lepidiicola*, *Lathyrus* – *Uromyces pisi-sativi*, *Melilotus* – *Stagonospora meliloti*, *Malus* sp. – *Venturia inaequalis*, *Onobrychis* – *Uromyces onobrychidis*, *Scabiosa* – *Mycosphaerella columbariae*, *Spiraea* – *Cylindrosporium basiplanum*, *Salvia* – *Septoria salvia-pratensis*, *Tragopogon* – *Puccinia tragopogonis*, *Thymus* – *Microdiplodia thymelaeae*.

Група ежычных раслін прадставлена 28 відамі з 15 родаў. По 5 відаў грыбов выяўлена для двух родаў: *Rosa* – *Cylindrosporium rosae*, *Phragmidium devastatrix*, *P. potentillae*, *P. tuberculatum*, *Podosphaera fuliginea*, *Fusicladium hippophaes* і *Berberis* – *Leptostroma berberidis*, *Erysiphe berberidis*, *Puccinia graminis*, *Ramularia berberidis*, *Sphaerulina berberidis*. С двума відамі мікроміцетов прадставлены тры рода: *Epilobium* – *Puccinia epilobii-tetragoni*, *Septoria epilobii*; *Mentha* – *Erysiphe biocellata*, *Puccinia menthae* і *Allium* – *Cladosporium allacinum*, *C. chamaeropsis*, *Septoria alliorum*. На наступных родах выяўлена па адному віду грыбов: *Echinops* – *Puccinia echinopsis*, *Crataegus* – *Entomosporium thumenii*, *Hippophae* – *Phyllactinia hippophaes*, *Malus* – *Venturia inaequalis*, *Ribes* – *Gloeosporidiella variabilis*, *Rumex* – *Ascochyta rumicicola*, *Sinapis* – *Alternaria brassicae*, *Triticum* – *Ustilago tritici*, *Taraxacum* – *Puccinia taraxaci*, *Ramularia taraxaci*, *Urtica* – *Cyathocula cyathoidea*.

Групу эфірна-масляных раслін прадставяюць 17 відаў з 5 родаў: для *Artemisia*, *Mentha* і *Salvia* выяўлена 11, 2 і 1 від мікроміцетов адпаведна, адзначеных раней. Два віда грыбов обнаружено для *Ziziphora* – *Pleospora tomentosa*, *Puccinia ziziphorae* і адзін для *Thymus* – *Diplodia thyme*.

Для 9 родаў з групы красільных раслін выяўлена 42 відаў грыбов. На раслінках з рода *Artemisia*, *Rosa*, *Polygonum* і *Berberis*, як адзначалася вышэй, знайдзена 11, 5, 5 і 6 відаў мікроміцетов адпаведна. Из рода *Lonicera* обнаружено 7: *Cladosporium herbarum*, *Erysiphe lonicerae*, *Marssonina lonicerae*, *Melasmia lonicerae*, *Puccinia festucae*, *P. longirostris*, *Rhytisma lonicerae*. С 4 відамі грыбов выяўлены наступныя роды раслін: *Alchimilla* – *Ramularia aplospora*,

*Peronospora alchemillae*, *Podosphaera aphanis*, *Trachyspora alchimillae* и *Salix* – *Leptoxyphium fumago*, *Rhytisma salicinum*, *Melampsora amygdalinae*, *Septoria didyma*; Hippophae – с 3: *Phyllactinia hippophaes*, *Fusicladium hippophaes*, *Ramularia cynoglossi*, Sorbus – с 2: *Entomosporium mespili*, *Gymnosporangium turkestanicum*. На представителях остальных родов растений обнаружено по одному виду грибов: *Cynoglossum* – *Golovinomyces cynoglossi*, *Betula* – *Melampsorium betulinum*, *Rumex* – *Ascohyta rumicola*, *Urtica* – *Cyathicula cyathoidea*.

В группе декоративных растений, представленной 36 родами, зарегистрировано 70 видов микромицетов. На видах родов *Lonicera* и *Salix* отмечено 7 и 4 вида микромицета, указанных ранее. Для рода *Gotoneaster* – 4 вида: *Phyllactinia suffulta*, *Gymnosporangium clavariaeforme*, *G. fusisporum*, *Diplocarpon mespili*. С тремя видами грибов обнаружены следующие роды растений: *Allium* – *Cladosporium allacinum*, *C. chamaeropsis*, *Septoria alliorum*; *Gentiana* – *Mycosphaerella galatea*, *Leptothyrium gentianicola*, *Puccinia gentianae*; *Phlomidis* – *Neoerysiphe galeopsidis*, *Puccinia phlomidis*, *Septoria phlomidis*. По два вида грибов отмечены у следующих родов растений: *Eremurus* – *Puccinia eremuri*, *Phyllosticta eremuri*; *Picea* – *Chrysomyxa deformans*, *Coniothyrium conorum*; *Polygala* – *Macrophoma megasperma*, *Ramularia polygalae*; *Clematis* – *Puccinia recondite*, *Phoma vitalba*; *Sorbus* – *Entomosporium mespili*, *Gymnosporangium turkestanicum*; *Setaria* – *Phoma crastophila*, *Phyllosticta crastophila*. По одному виду грибов обнаружены у *Aquilegia* – *Erysiphe aquilegiae*, *Betula* – *Melampsorium betulinum*, *Dianthus* – *Rhabdospora sceptri*, *Crataegus* – *Entomosporium thumenii*, *Caragana* – *Cucurbitaria astragali*, *Campanula* – *Phyllosticta campanulina*, *Galatella* – *Ascohyta galatellae*, *Myricaria* – *Puccinia thuemeniana*, *Myosotis* – *Ramularia cerinthes*, *Rhodiola* – *Puccinia umbilici*, *Sorbus* – *Gymnosporangium clavariiforme*, *Spiraea* – *Cylindrosporium basiplanum*, *Trollius* – *Septoria dschungarica*.

В результате неправильного использования пастбищ возросла засоренность пастбищного травостоя непоедаемыми, вредными и ядовитыми растениями, усилилась закустаренность пастбищ. Сорные растения вытесняют ценные кормовые травы, снижают их урожай и питательную ценность. К сорным растениям нами отнесено 6 родов с 7 видами грибов. Два вида выявлено у *Centaurea* – *Puccinia carthami*, *Ramularia triboutiana*, по одному у *Acroptilon* – *Puccinia acroptili*; *Carduus* – *Puccinia calcitrapae*, *Cardaria* – *Septoria lepidii*; *Caragana* – *Cucurbitaria astragali*, *Lepidium* – *Septoria lepidiicola*.

**Заключение.** Таким образом, в результате впервые проведенного нами в 2011–2018 гг. микологического исследования Джумгальской долины зарегистрировано 223 вида грибов из 77 родов, 34 семейств из 3 отделов. Установлено, что микромицеты распределяются по 8 хозяйственно значимым группам растений. Самой многочисленной является группа кормовых растений – на представителях 37 родов выявлен 91 вид грибов, на лекарственных – 31 и 86 соответственно, на медоносных – 29 и 55, на пищевых – 28 и 15, на эфирно-масличных растениях – 17 и 5, на красильных – 42 и 9, на декоративных – 38 и 25. К группе сорных отнесены нами представители 6 родов: *Acroptilon*, *Cardaria*, *Carduus*, *Caragana*, *Lepidium*, *Centaurea*, которые засоряют пастбища, на них выявлено 6 родов с 7 видами грибов. В дальнейшем планируется расширить исследования кормовых растений Кыргызстана и приступить к составлению рекомендаций по их восстановлению.

#### Список использованных источников

1. Чупахин, В. М. Внутренний Тянь-Шань / В. М. Чупахин. – Фрунзе : Киргиз. гос. ун-т, 1959. – 129 с.
2. Атлас Киргизской ССР. ГУГК СССР. – 1987. – Т. 1. – С. 16–157.
3. Ботбаева, М. М. Растительный мир Кыргызстана / М. М. Ботбаева. – Бишкек : Аят, 2007. – 520 с.
4. Азбукина, З. М. Определитель грибов России. Порядок головневые / З. М. Азбукина, И. В. Каратыгин. – СПб. : Наука, 1995. – Вып. 2 : Семейство Тиллетиевые. – 261 с.
5. Флора споровых растений Казахстана / отв. ред. С. Р. Шварцман. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1981. – Т. 12 : Сумчатые грибы / З. М. Бызова, М. П. Васягина. – 244 с.
6. Флора споровых растений Казахстана / отв. ред. С. Р. Шварцман. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1967. – Т. 5, кн. 1 : Флора споровых растений Казахстана. Сферосидные / З. М. Бызова [и др.]. – 339 с.
7. Флора споровых растений Казахстана / отв. ред. С. Р. Шварцман. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1987. – Т. 12, кн. 2 : Сумчатые грибы : Локулоаскомицеты (*Loculoascomycetes*) / М. П. Васягина, З. М. Бызова, М. А. Тартенова. – 292 с.

8. Гелюта, В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы / В. П. Гелюта. – Киев : Наук. думка, 1989. – 223 с.
9. Купревич, В. Ф. Определитель ржавчинных грибов СССР / В. Ф. Купревич, В. И. Ульянищев. – Минск : Наука и техника, 1975. – 336 с.
10. Купревич, В. Ф. Определитель ржавчинных грибов СССР : в 2 ч. / В. Ф. Купревич, В. И. Ульянищев. – Минск : Наука и техника, 1978. – Ч. 2. – 382 с.
11. Флора споровых растений Казахстана / отв. ред. С. Р. Шварцман. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1973. – Т. 8, кн. 2 : Несовершенные грибы. Монолиальные / С. Р. Шварцман [и др.]. – 527 с.
12. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi / ed. : P. M. Kirk [et al.]. – 10th ed. – Wallingford, Oxon : CABI, 2008. – 771 p.
13. Лазьков, Г. А. Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения / Г. А. Лазьков, Б. А. Султанова. – Бишкек : Алтын принт, 2014. – 125 с.

## References

1. Chupakhin V. M. *The Inner Tien-Shan*. Frunze, Kyrgyz State University, 1959. 129 p. (in Russian).
2. *Atlas of the Kyrgyz SSR. GUGK USSR*, 1987, vol. 1, pp. 16–157 (in Russian).
3. Botbaeva M. M. *Flora of Kyrgyzstan*. Bishkek, Ayat Publ., 2007. 520 p. (in Russian).
4. Azbukina Z. M., Karatygin I. V. *Definitorium fungorum Rossiae. Ordo Ustilaginales. Iss. 2. Tilletian family*. St. Petersburg, Nauka Publ., 1995. 261 p. (in Russian).
5. Byzova Z. M., Vasyagina M. P. *Flora of spore plants of Kazakhstan. Vol. 12. Marsupial mushrooms*. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1981. 244 p. (in Russian).
6. Byzova Z. M., Vasyagina M. P., Deeva N. G., Kalymbetov B. K., Pisareva N. F., Shvartsman S. R. *Flora of spore plants of Kazakhstan. Vol. 5, Book 1. Steropinae*. Alma-ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1967. 339 p. (in Russian).
7. Vasyagina M. P., Byzova Z. M., Tartenova M. A. *Flora of spore plants of Kazakhstan. Vol. 12, Book 2. Marsupials: Loculoascomycetes*. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1987. 292 p. (in Russian).
8. Gelyuta V. P. *Flora of mushrooms of Ukraine. Powdery mildew fungi*. Kyiv, Naukova dumka Publ., 1989. 223 p. (in Russian).
9. Kuprevich V. F., Ul'yanishchev V. I. *Determinant of rust fungi of the USSR*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1975. 336 p. (in Russian).
10. Kuprevich V. F., Ul'yanishchev V. I. *Determinant of rust fungi of the USSR. Pt. 2*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1978. 382 p. (in Russian).
11. Shvartsman S. R., Vasyagina M. P., Byzova Z. M., Filimonova N. M. *Flora of spore plants of Kazakhstan. Vol. 8, Book 2. Fungi imperfecti (Deuteromycetes)*. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1973. 527 p. (in Russian).
12. Kirk P. M., Cannon P. F., David J. C., Stalpers J. A. (eds.). *Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 10th ed.* Wallingford, Oxon, CABI, 2008. 771 p.
13. Laz'kov G. A., Sultanova B. A. *Cadastre of flora of Kyrgyzstan. Vascular plants*. Bishkek, Altyn print Publ., 2014. 125 p. (in Russian).

## Информация об авторах

Бексултанова Айзада Маршеевна – мл. науч. сотрудник. Институт биологии НАН Кыргызской Республики (пр. Чуй, 265а, 720071, г. Бишкек, Кыргызская Республика). E-mail: ayzada.beksultanova.82@mail.ru

Мосолова Светлана Николаевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник. Институт биологии НАН Кыргызской Республики (пр. Чуй, 265а, 720071, г. Бишкек, Кыргызская Республика). E-mail: fungimos@mail.ru

## Information about the authors

Ayzada M. Beksultanova – Junior researcher. Institute of Biology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (265a, Chui Ave., 720071, Bishkek, Kyrgyz Republic). E-mail: ayzada.beksultanova.82@mail.ru

Svetlana N. Mosolova – Ph. D. (Biol.), Senior researcher. Institute of Biology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (265a, Chui Ave., 720071, Bishkek, Kyrgyz Republic). E-mail: fungimos@mail.ru