

УДК 582.2(875.2)

**Мосолова Светлана Николаевна,**  
*кандидат биологических наук,*  
*старший научный сотрудник,*  
**Акматалиева Нуризат Махмудовна,**  
*младший научный сотрудник,*  
**Бавланкулова Канаим Джумаковна,**  
*кандидат биологических наук,*  
*заведующая лабораторией,*

**Mosolova Svetlana Nikolaevna,**  
*candidate of biology, senior researcher,*  
**Akmatalieva Nurizat Mahmudovna,**  
*Junior researcher,*  
**Bavlankulova Kanaim Dzhumakanovna,**  
*candidate of biology, head of laboratory*

*Институт биологии НАН КР*  
*Institute of biology of NAS KR*

## МАКРОМИЦЕТЫ ГОРОДА БИШКЕК

**Аннотация.** В статье дается анализ видового разнообразия макромицетов г. Бишкек. В городе зарегистрировано 64 вида. Отдел Ascomycota представлен 5 видами из порядка Pezizales (8%). Из отдела Basidiomycota выявлено 59 видов из 8 порядков (92%). Самым многочисленным является порядок Agaricales, представленный 35 видами из 23 родов, 14 семейств. 2022 год был благоприятным для грибов и спровоцировал развитие многих видов весенне-раннелетних грибов.

**Ключевые слова:** макромицеты, биоразнообразие, вид, порядок, семейство.

## БИШКЕК ШААРЫНЫН МАКРОМИЦЕТТЕРИ

**Аннотация.** Макалада Бишкек шаарындагы макромицеттеринин түрдүк бирдей эмес-тигинин анализи берилген. Шаарда 64 түрү катталган. Ascomycota бөлүмү Pezizales (8%) катарынан 5 түр менен көрсөтүлгөн. Basidiomycota бөлүнүмөн 8 катардан 59 түр (92%) аныкталган. Эң көп түрдү камтыган катар – Agaricales, 35 түрү 14 уруу, 23 тукуму менен көрсөтүлгөн. 2022-жыл козу карындар үчүн жагымдуу болуп, жазгы-эрте жайкы козу карындардын көптөгөн түрлөрүнүн өсүүсүнө шарт түзүлдү.

**Негизги сөздөр:** макромицеттер, биоартүрдүүлүк, түр, катар, уруу.

## MACROMYCETES OF BISHKEK

**Abstract.** The article provides an analysis of the species diversity of macromycetes in Bishkek. 64 species are registered in the city. The department Ascomycota is represented in 5 species from the Pezizales (8%). From the division Basidiomycota, 59 species from 8 orders (92%) were

identified. The most numerous is the order Agaricales, represented by 35 species from 23 genera, 14 families. The year 2022 was favorable for mushrooms and provoked the development of many types of spring-early summer mushrooms.

**Key words:** macromycetes, biodiversity, species, order, family.

Зеленые насаждения городов и поселков играют важную роль в формировании городской среды, участвуя в регуляции состава атмосферы воздуха, снижении уровня ее загрязнения, защите от ветра, в целом обеспечивая благоприятный для человека микроклимат. В связи с интенсивной вырубкой в г. Бишкеке площадь зеленых насаждений сокращается, а уже имеющиеся часто пребывают в неудовлетворительном состоянии. Древостой, ослабленный по тем или иным причинам, более подвержен влиянию различных заболеваний, в том числе вызываемых патогенными грибами. Нами проведено изучения биоты макромицетов зеленых насаждений в г. Бишкек, так как именно эти грибы являются одним из важнейших факторов, определяющих состояние древесных насаждений. В настоящее время большая часть растений в посадках города – это старовозрастные, с большим диаметром ствола деревья, многие из которых суховершинные или с усохшими скелетными ветвями, потерявшие декоративность, аварийные или полностью усохшие. Неправильный уход за зелеными насаждениями города ведет к их ослаблению и поражению грибными болезнями.

Цель нашего исследования – изучение микобиоты города и выявление ее особенностей в связи с природными условиями и влиянием антропогенных факторов.

Исследование макромицетов г. Бишкек нами проведено 2019–2022 гг.

Первые исследования были проведены А.А. Эльчибаевым в 1956–1960 гг. и идентифицирован 31 вид [1]. Данная публикация представляет собой обобщение всех собранных к настоящему времени данных и является дополнительной сводкой по микобиоте республики.

#### **Материал и методы**

Объектом исследований были макромицеты, собранные в г. Бишкек. Сбор материала осуществлялся сезонно в ходе маршрутных обследований. Методика сбора, обработки и гербаризации материала отвечала общепринятым подходам к изучению макромицетов как компонентов растительных сообществ. Исследование морфологии плодовых тел и микроструктур осуществлялось на световом микроскопе МБИ-11. Собранные образцы хранятся в гербарии лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН КР.

Таксономический состав грибов и названия видов даны в соответствии с номенклатурной базой данных по Index Fungorum ([www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org)) (2022) и Myco Bank (2022) [2, 3].

#### **Результаты и обсуждение**

В результате наших исследований и литературных данных в г. Бишкек зарегистрировано 64 вида макромицетов из 47 родов, 29 семейств, 9 порядков (табл.). *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Staude отмечен впервые для Кыргызстана.

Таблица

## Видовой состав макромицетов г. Бишкек

| Порядок                      | Семейство         | Род           | Вид             |
|------------------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| Ascomycota Pezizomycetes     |                   |               |                 |
| <u>Pezizales</u>             | Morchellaceae     | Morchella     | esculenta       |
|                              |                   |               | semilibera      |
|                              | Pezizaceae        | Peziza        | varia           |
|                              |                   |               | vesiculosa      |
|                              | Tarzettaceae      | Tarzetta      | cupularis       |
| Basidiomycota Agaricomycetes |                   |               |                 |
| Agaricales                   | Agaricaceae       | Agaricus      | arvensis        |
|                              |                   |               | <i>bisporus</i> |
|                              |                   |               | campestris      |
|                              |                   |               | sylvaticus      |
|                              |                   |               | xanthodermus    |
|                              |                   | Coprinus      | comatus         |
|                              |                   | Cyathus       | olla            |
|                              |                   | Lepiota       | cristata        |
|                              |                   | Macrolepiota  | excoriata       |
|                              |                   |               | procera         |
|                              |                   | Mycenastrum   | corium          |
|                              | Cortinariaceae    | Cortinarius   | anomalus        |
|                              | Crepidotaceae     | Crepidotus    | mollis          |
|                              | Entolomataceae    | Entoloma      | clypeatum       |
|                              | Hygrophoraceae    | Hygrophorus   | eburneus        |
|                              | Lycoperdaceae     | Apioperdon    | pyriforme       |
|                              | Lyophyllaceae     | Calocybe      | gambosa         |
|                              | Physalacriaceae   | Flammulina    | velutipes       |
|                              | Pleurotaceae      | Pleurotus     | dryinus         |
|                              |                   |               | ostreatus       |
|                              | Pluteaceae        | Volvariella   | bombycina       |
|                              | Psathyrellaceae   | Coprinellus   | disseminatus    |
|                              |                   |               | domesticus      |
|                              |                   |               | micaceus        |
|                              |                   |               | truncorum       |
|                              |                   | Coprinopsis   | atramentaria    |
|                              |                   | Panaeolus     | papilionaceus   |
|                              |                   |               | semiovatus      |
|                              |                   | Parasola      | plicatilis      |
|                              |                   | Psathyrella   | automata        |
|                              |                   |               | corrugis        |
|                              | Schizophyllaceae  | Schizophyllum | commune         |
|                              | Strophariaceae    | Pholiota      | populnea        |
|                              | Tricholomataceae  | Lepista       | nuda            |
|                              |                   |               | personata       |
| Auriculariales               | Auriculariaceae   | Auricularia   | mesenterica     |
| Boletales                    | Boletaceae        | Xerocomellus  | chrysenteron    |
|                              | Paxillaceae       | Paxillus      | involutus       |
|                              | Sclerodermataceae | Scleroderma   | citrinum        |
|                              |                   |               | verrucosum      |
|                              | Serpulaceae       | Serpula       | lacrymans       |
| Hymenochaetales              | Hymenochaetaceae  | Inonotus      | hispidus        |

|             |                 |             |             |
|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| Phallales   | Phallaceae      | Phallus     | impudicus   |
| Polyporales | Cerrenaceae     | Cerrena     | unicolor    |
|             | Fomitopsidaceae | Laetiporus  | sulphureus  |
|             |                 | Fomitopsis  | betulina    |
|             | Polyporaceae    | Cerrioporus | squamosus   |
|             |                 | Coriolopsis | gallica     |
|             |                 | Fomes       | fomentarius |
|             |                 |             |             |
|             |                 | Ganoderma   | applanatum  |
|             |                 | Lentinus    | tigrinus    |
|             |                 | Trametes    | ochracea    |
|             |                 | pubescens   |             |
|             |                 | suaveolens. |             |
|             |                 | versicolor  |             |
| Russulales  | Stereaceae      | Stereum     | hirsutum    |
| Tremellales | Tremellaceae    | Tremella    | mesenterica |

По данным таблицы отдел Ascomycota представлен 5 видами из порядка Pezizales класса Pezizomycetes. Два из них из рода *Morchella*. *M. semilibera* DC. впервые появился в конце марта 2020 г. в дендрарии сада и отмечался единично в последующие годы. *M. esculenta* (L.) Pers. ежегодно отмечается в марте-апреле в лесопосадках Чуйской долины, в том числе вдоль автодорог, выходящих из города. *Peziza varia* (Hedw.) Alb. & Schwein. был зарегистрирован в ботсаду и частном секторе города. *P. versiculosa* St. Am. найдена в 2022 г. дендрарии сада. *Tarzetta cupularis* (L.) Lambotte из семейства Tarzettaceae отмечена А.А. Эльчибаевым [1].

Отдел Basidiomycota представляют 8 порядков из класса Agaricomycetes. Порядок Agaricales насчитывает 35 видов из 23 родов. Из семейства Agaricaceae зарегистрировано 11 видов: два из них: *Agaricus*

*arvensis* L. и *A. campestris* L. в Карагачевой роще, парках, скверах, на улицах и частных садах. *A. silvaticus* Schff. отмечен в Ботаническом саду. *Agaricus bisporus* (JE Lange) Imbach выращивают в теплицах города. *A. xanthodermus* Genev., хотя и отмечался единично в городе раньше, в мае 2022 г впервые появился в дендрарии сада большой группой. *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers. растет группами в основании стволов тополя в дендропарке отдела леса и дендропарке сада.

Семейства Crepidotaceae, Entolomataceae, Hygrophoraceae, Lycoperdaceae и Cortinariaceae представлены по одному виду *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Staude, *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kumm., *Hygrophorus eburneus* (Bull.) Fr., *Apioperdon pyriforme* (Schaeff.) Vizzini., *Cortinarius anomalus* (Fr.) Fr. соответственно.



Рис. 1. *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Staude. Рис. 2. *Cyathus olla* (Batsch) Pers.

Из семейства Lyophyllaceae *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk отмечен впервые в дендрарии сада в 2021 г. *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer (семейство Physalaciaceae) часто встречается в парках города и садах частного сектора поздно осенью и зимой

во время оттепелей или рано весной на пнях, стволах и валеже лиственных пород. *Volvariella bombycina* (Fr.) Sing (семейство Pluteaceae) редкий, появляющийся во влажные годы гриб. В 2022 г. на ул. Турусбекова паразитировал на стволе живых деревьев.



Рис. 3. (а,б). *Volvariella bombycina* (Fr.) Sing

Из семейства Psathyrellaceae известно 10 видов, 6 из которых отмечены в дендрарии сада. *Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange, *C. truncorum* Redhead, Vilgalys & Moncalvo, *C. domesticus* (Fr.) S.F. Gray., *C. micaceus* (Bull.) Vilgalys, и *Psathyrella*

*automata* (Fr.) Quel. широко распространены по улицам города вокруг многочисленных пней и старовозрастных деревьев. *Coprinus atramentaria* (Bull.) Redhead обильно отмечен в 2022 г. Из рода *Panaeolus* известны два вида: *P. papilionaceus* и *P. semiovatus*.



Рис. 4 (а,б).  
*Coprinellus micaceus* (Bull.)  
Vilgalys, *Ganoderma*  
*aplanatum* Pat.

Из семейства Pleurotaceae в основании деревьев и пнях тополя белого (*Populus alba*) и т. пирамидального (*P. nigra*) весной и осенью появляются плодовые тела *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kumm. вешенка была отмечена по ул. Ч. Айтматова в основании тополей в середине декабря. После обильных дождей в марте 2022 г. были зарегистрирова-



Рис. 5. *Schizophyllum commune* Fr.

ны первые вешенки на тополе и иве в городе и по всей Чуйской долине.

*Schizophyllum commune* Fr. из семейства Schizophyllaceae встречается на сухостойных и валежных стволах в парках и садах, на морозобоинах живых деревьев по улицам города.



Рис. 6. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd

Из семейства Strophariaceae на сухом стволе тополя белого в 2021 г. появились многочисленные шляпки *Pholiota populnea* Kuypers & Tjall.-Beuk.

Синяя ножка *Lepista personata* (Fr.) Cooke. из семейства Tricholomataceae ежегодно встречается весной в парках города, Карагачевой роще, ботаническом саду и широко распространена по всей Чуйской доли-

не. А.А. Эльчибаев отметил синюю ножку *L. nuda* (Bull.) Cooke.

Из порядка Boletales зарегистрировано 6 видов, два из них: *Scleroderma verucosum* (Bull.) Pers. и *Serpula lacrymans* (Wulfen) J. Schröt. были найдены в дендрарии сада в 2021 г. *Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara из семейства Boletaceae неоднократно отмечался в посадках дуба в Ботаническом саду КНУ им. Ж.Баласагына [4].



Рис. 7. *Scleroderma verucosum* (Bull.)



Рис. 8. *Fomitopsis betulina* B.K. Cui, M.L.Han & Dai.

Из семейства *Hymenochaetales* порядка *Hymenochaetales* широко распространен в городе на старовозрастных деревьях и особенно пнях тополя белого *Phellinus igniarius* (L.) Quel., Fiasson & Niemelä. *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst. часто встречается на видах вяза, ивы, тополя. *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) отмечен на абрикосе.

Из порядка *Polyporales* в городе выявлены 11 видов. Самые широко распространенные 3 вида из семейства *Polyporaceae*. *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél. встречается ежегодно по всему городу. На старо- и средневозрастных деревьях дуба, растущих в неблагоприятных условиях улиц: Советской, Тоголока Молдо и других. Повсеместно встречается плоский трутовик *Ganoderma aplanatum* Pers.) Pat. Их плодовые тела образуются в комлевой части ствола, но чаще на пнях. В дендрарии сада все старые пни дубов, растущих вдоль головного арка у центральной аллеи сильно поражены этим трутовиком. У здания НАН КР еще сохранился один из двух дубов, хотя в основании поражен трутовиком. В Карагачевой роще плоский трутовик помимо дубов часто встречается в основании гледичии *Gleditsia triacanthos* L.. *Fomes fomentarius* (L.) Fr. – на тополях, иве, березе и вязе в молодом возрасте округлые, затем харак-

терной копытообразной формы. На сгнивших пнях тополя белого в разных секторах дендрария в мае появились группы *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. (пилолистника волчьего). Семейство *Cerrenaceae* представляет *Cerrena unicolor* (Bull.) Murrill. На старовозрастных деревьях тополя белого на улицах города часто встречаются яркоокрашенные плодовые тела гриба *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill из семейства *Fomitopsidaceae*. Этот серно-желтый трутовик вызвал гибель ивы вавилонской по проспекту Чуй. В последние годы гриб также отмечен в Ботаническом саду на стволе и пнях акации *Robinia pseudacacia* L. Из этого же семейства в дендрарии сада и на улицах города отмечен *Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui.

В городе в Карагачевой роще и частном секторе, широко распространены представители рода *Trametes*: *T. versicolor* (L.) Lloyd, *T. suaveolens* (L.) Fr., *T. pubescens* (Schumach.) Pilát, *T. ochracea* (Pers.) Gilb. (на пеньках).

Порядки *Tremellales*, *Russulales*, *Phallales* и *Auriculariales* представлены по одному виду: *Tremella mesenterica* (Schaeff.) Pers., *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., *Phallus impudicus* L. и *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers.

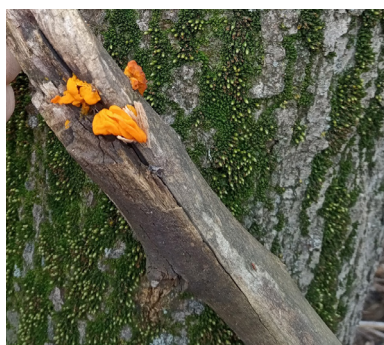


Рис. 9. *Tremella mesenterica* (Schaeff.) Pers.



Рис. 10. *Laetiporus sulphureus* Bond. EtSing.

Для выяснения доли видового разнообразия каждого порядка мы сделали диаграмму (Рис.11). По диаграмме мы видим наибольшая доля у порядков *Agaricales* (55%), *Polyporales* (20%), *Boletales* и *Pezizales* (по 8%), *Hymenochaetales* (5%). По-

рядки *Auriculariales*, *Phallales*, *Russulales*, *Tremellales* представлены по одному виду (1%). Порядок *Hymenochaetales*, хоть и представлен одним семейством, но занимает пятое место по количеству видов.

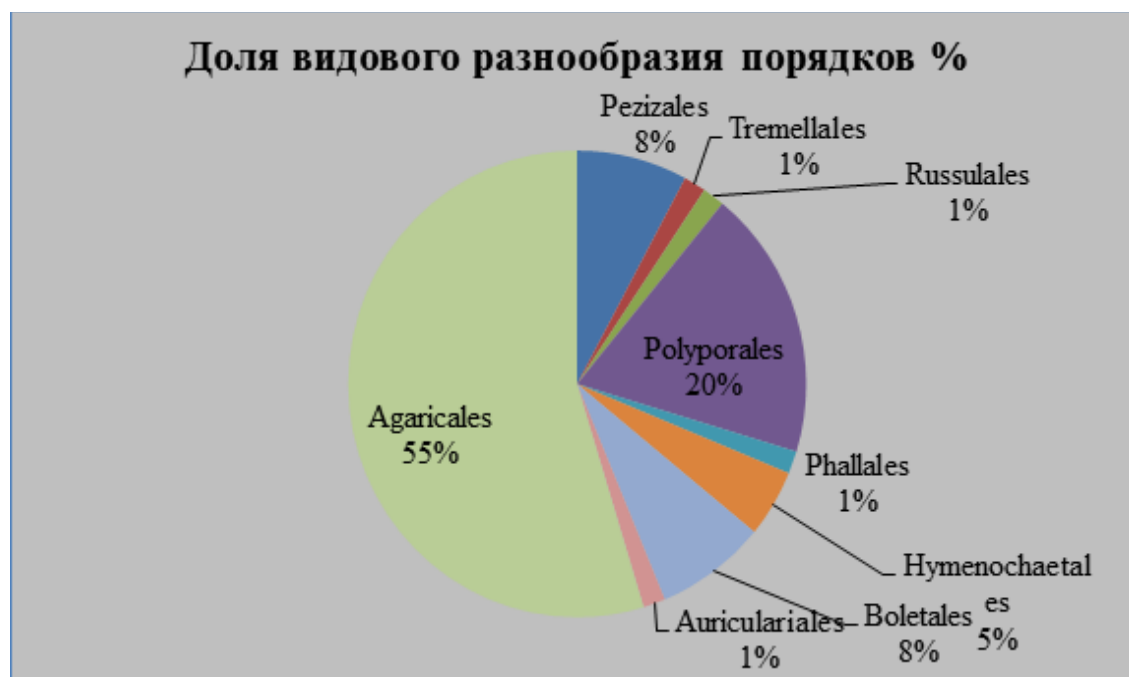


Рис. 11. Доля видового разнообразия порядков Basidiomycota и Ascomycota

Теплая зима и обильные дожди в апреле, мае 2022 г спровоцировали массовое развитие многих видов грибов. Во время оттепелей зимой были отмечены плодоношения *Pleurotus ostreatus* и *Flammulina velutipes*. В марте в парках и садах, даже в полисадниках в городе и по всей Чуйской долине и предгорьям обильно встречалась синяя ножка *Lepista saeva*. В третьей декаде апреля-мае на пнях и в основании старых деревьев *Ulmus* на улицах города, в Карагачевой роще и по всей Чуйской долине появились многочисленные плодовые тела щетинисто-волосового трутовика (*Cerioporus squamosus*). Гриб также отмечался на других породах: *Populus*, *Betula*, *Acer*, *Quercus*, *Aesculus*.

Дождливый май 2022 г. вызвал массовое появление по всему городу шампиньонов *Agaricus arvensis* и *A. campestris*. В ботсаду даже был отмечен *A. sylvaticus* Schff. Ex Secr. в дендрарии сада впервые появился большой группой *A. xanthodermus* Genev. 2022 г, хотя единично отмечался в городе и раньше. В мае по улицам города и в парках у пней

развивались многочисленные навозники из семейства Psathyrellaceae: *Coprinellus disseminatus* и *C. truncorum*, *Coprinus domesticus*, *Parasola plicatilis* и *Psathyrella corrugis*.

В это же время вегетируют и большинство трутовых грибов: *Ganoderma aplanatum*, *Fomes fomentarius* и виды рода *Trametes*: *T. versicolor*, *T. pubescens*.

С наступлением жаркой погоды и уменьшением количества осадков в июле весенне-раннелетний грибной сезон в городе прекращается.

Таким образом, в результате наших исследований в г. Бишкек выявлено 64 вида макромицетов из 45 родов, 29 семейств, 9 порядков, 2 классов. Класс Ascomycetes представлен 5 видами из 3 родов. Более многочисленны представители класса Basidiomycetes – 57 видов из 42 родов. Теплая зима и дождливая влажная весна 2022 г была благоприятными для развития многих весенне-раннелетних видов грибов в городе и Чуйской долине (синяя ножка, навозники, чешуйчатый трутовик, шампиньоны, моршелла).



## Литература

1. Эльчибаев А.А. Материалы по флоре макромицетов северной Киргизии и их хозяйственное значение Тр. Кирг. лесной опытной станции. Вып. III. Фрунзе: 1962. С. 266-298.
2. *Index Fungorum*. A nomenclatural database. 2021. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Accessed 12.05.21.
3. *Mycobank*. A nomenclatural database. 2021. <http://www.mycobank.org>. Accessed 12.05.21.
4. Мосолова С.Н., Бавланкулова К.Дж., Акматалиева Н.М. Макромицеты дендрария – заповедника НИИ ботанический сад им. Э. Гарева НАН КР // Известия национальной академии наук Кыргызской Республики. – № 5, 2021. – С. 67–74.
5. Флора споровых растений Казахстана Том 4, 13, (1,2), Алма-Ата 1964, 1985.
6. Thomas Læssøe & Jens H. Petersen // *Fungi of Temperate Europe, The wheels*.
7. K. Balaban, F. Kotlaba // *Atlas drevokaznych HUB // Praha 1970*.
8. <http://mycoweb.ru/GIF/catalog/catalog.php>