

МИКРОМИЦЕТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА СУРМА-ТАШ

К.Д. Бавланкулова

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. В статье представлены результаты исследования микромицетов Государственного заповедника Сурма-Таш. Проведен анализ видового состава и систематической принадлежности грибов, выявлено 57 видов микромицетов, принадлежащих к 7 классам, 9 порядкам 18 семействам и 30 родам, что отражает высокий уровень биоразнообразия микробиоты региона. Наиболее многочисленными являются классы Dothideomycetes (22 вида) и Leotiomycetes (18). Полученные данные расширяют представления о таксономическом и экологическом разнообразии микробиоты горных экосистем Кыргызстана.

Ключевые слова: микромицеты, грибы, класс. Порядок, вид, Сурма-Таш.

СУРМА-ТАШ МАМЛЕКЕТТИК КОРГУНУН МИКРОМИЦЕТТЕРИ

К.Д. Бавланкулова

КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Макалада Сурма-Таш мамлекеттик жаратылыш коругундагы микромицеттерди изилдөөнүн жыйынтыктары келтирилген. Козу карындардын түрдүк курамын жана таксономиясын талдоо жүргүзүлүп, 7 класска, 9 түркүмгө, 18 үй-бүлөгө жана 30 урууга кирген 57 микромицет түрү аныкталган, бул аймактын микробиотасынын биологиялык ар түрдүүлүгүнүн жогорку деңгээлин чагылдырат. Эң көп сандагы класстар – Dothideomycetes (22 түр) жана Leotiomycetes (18). Алынган маалыматтар Кыргызстандын тоо экосистемаларынын микробиотасынын таксономиялык жана экологиялык ар түрдүүлүгү жөнүндөгү түшүнүгүбүздү кеңейтет.

Негизги сөздөр: микромицеттер, козу карындар, класс, түр, Сурма-Таш.

MICROMYCETES OF THE STATE RESERVE SURMA-TASH

K.D. Bavlankulova

Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. This article presents the results of a study of micromycetes in the Surma-Tash State Nature Reserve. An analysis of the species composition and taxonomy of fungi was conducted, identifying 57 micromycete species belonging to 7 classes, 9 orders, 18 families, and 30 genera, reflecting the high level of biodiversity of the region's mycobiota. The most numerous classes are Dothideomycetes (22 species) and Leotiomycetes (18). The data obtained expand our

understanding of the taxonomic and ecological diversity of the mycobiota of Kyrgyzstan's mountain ecosystem.

Key words: micromycetes, fungi, class, order, species, Surma-Tash.

Государственный заповедник Сурма-Таш – это особо охраняемая природная территория организованная постановлением Правительства Кыргызской Республики от 27 июня 2009 года № 414 в целях: обеспечения сохранения уникальных природных комплексов и биологического разнообразия, охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира, расширения сети особо охраняемых природных территорий. Площадь заповедника составляет 66 194 гектара.

Заповедник расположен в труднодоступном районе на высоте от 2300 м над ур. моря до 4770 м над ур. моря. Согласно «Атласу Киргизской ССР», где имеется геоботаническое районирование, район относится к Азиатской пустынной области, Туркестано-Алайской провинции, Алайскому округу и находится в Западно-Алайском районе, лесо-луговом подрайоне с фрагментами степей.

Цель исследования - изучение видового состава микобиоты заповедника Сурма-Таш.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследования явились болезни абрикоса, и сопутствующих растений. 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. Для каждого вида указаны координаты местонахождения. При идентификации грибов были использованы определители [1-7], справочная литература [7, 8, 9] и монографии [10, 11]. Названия таксонов грибов и авторов приведены в соответствии с базами данных Index fungorum [12], Mycobank [13]. Названия растений приведены в соответствии с онлайн определителем растений Plantarium [14]. Собранный материал хранится в гербарном фонде лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН КР.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Микофлора заповедника ранее не исследовалась. В результате исследований в заповеднике Сурма-Таш, на 49 видах растений зарегистрировано 57 видов микромицетов, принадлежащих к 7 классам: Peronosporomycetes, Dothideomycetes, Leotiomycetes, Sordariomycetes, Taphrinomycetes, Lecanoromycetes, и Pucciniomycetes (табл.1).

Таблица 1 – Количественный состав микромицетов заповедника Сурма-Таш

| Класс | Порядок | Семейство | Род | Кол-во видов |
|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------|
| Peronosporomycetes | Peronosporales | Peronosporaceae | Perenospora | 1 |
| Dothideomycetes | Mycosphaerellales | Mycosphaerellaceae | Mycosphaerella | 1 |
| | | | Nothopseudocerc- | 1 |

| | | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------|----|
| | | | ospora | |
| | | | Ramularia | 7 |
| | | | Septoria | 3 |
| | | | Sphaerulina | 1 |
| | | | Asteromella | 1 |
| | Pleosporales | Didymellaceae | Phoma | 3 |
| | | Dothidotthiaceae | Wilsonomyces | 1 |
| | | Pleosporineae | Camarosporium | 1 |
| | - | Polystomellaceae | Dothidella | 1 |
| Leotiomycetes | Helotiales | Drepanopezizaceae | Diplocarpon | 1 |
| | | | Blumeriella | 1 |
| | | | Pseudopeziza | 1 |
| | | Erysiphaceae | Erysiphe | 7 |
| | | | Leveillula | 1 |
| | | | Podosphaera | 2 |
| | | | Sphaerotheca | 1 |
| | | | Phyllactinia | 3 |
| | | Sclerotiniaceae | Monilia | 1 |
| | | Insert sedia | Sclerotiopsis | 1 |
| | Rhytismatales | Rhytismataceae | Rhytisma | 1 |
| Sordariomycetes | Diaporthales | Cytosporaceae | Cytospora | 3 |
| | | Gnomoniaceae | Ophiognomonia | 1 |
| | Trichosphaerales | Trichosphaeriaceae | Spermoporina | 1 |
| Taphrinomycetes | Taphrinales | Protomycetaceae | Protomyces | 1 |
| | | Taphrinaceae | Taphrina | 2 |
| Lecanoromycetes | Lecanorales | Heterodeaceae | Trichocladia | 1 |
| Pucciniomycetes | Pucciniales | Phragmidiaceae | Pragmidium | 2 |
| | | Pucciniaceae | Puccinia | 4 |
| 7 | 9 | 18 | 30 | 57 |

Наибольшее видовое разнообразие отмечено из отдела Ascomycota в классе Dothideomycetes (22 вида), объединяющем представителей порядков Pleosporales и Mycosphaerellales. В состав порядка Mycosphaerellales с семейством Mycosphaerellaceae (14 видов) входят роды: *Mycosphaerella*, *Pseudocercospora*, *Ramularia*, *Septoria*, *Sphaerulina*, *Stigmina* и *Phyllosticta*. Порядок Pleosporales включает видов из родов: *Phoma*, *Dothidella*, *Wilsonomyces* и *Camarosporium*.

Класс Leotiomycetes представлен 18 видами из порядков Helotiales и Rhytismatales. Порядок Helotiales (17 видов) характеризуется высоким разнообразием мучнисторосянных грибов семейства Erysiphaceae с 4 родами: *Erysiphe* – 7 видов, *Phyllactinia* – 3, *Leveillula* – 1, *Sphaerotheca* – 1. Из семейства Sclerotiniaceae зарегистрирован опасный патоген – *Monilia laxa* (Ehrenb.) Sacc. & Voglino. Порядок Rhytismatales представлен одним видом – *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

Класс Sordariomycetes включает представителей 2 порядков: Diaporthales 3 вида (*Cytospora* – 3 вида, *Ophiognomonia* – 1), Trichosphaerales – 1 вид. Всего для данного класса зарегистрировано 5 видов.

Класс Taphrinomycetes представлен порядком Taphrinales, включающим роды *Protomyces* (1 вид) и *Taphrina* (2 вида).

Класс Pucciniomycetes охватывает представителей порядка Pucciniales (5 видов), где отмечены роды *Phragmidium* (2 вида) и *Puccinia* (4 вида).

Классы Peronosporomycetes, Lecanoromycetes представлены единичными видами.

Необходимо особо отметить болезни древесно-кустарниковых пород. Древесно-кустарниковые виды представлены: *Armeniacac vulgaris*, *Acer semenovii* *Betula tianschanica*, *Salix* sp. *Populus afghanica*, *Prunus divaricata*, *Cotoneaster oliganthus*, *Rosa beggeriana*, *Lonicera altmannii*, *L. nummulariifolia*.

Государственный заповедник Сурма-Таш – место произрастания диких абрикосов. Всего было отмечено 158 деревьев дикого абрикоса. На всех деревьях были зарегистрированы различные грибковые заболевания. Абрикос (*Armeniacac vulgaris* Lam.) поражается многими видами грибных заболеваний: клястероспориоз или дырчатая пятнистость листьев, вертицилиоз, монилиоз, цитоспороз. На деревьях абрикоса заповедника Сурма-Таш зарегистрировано 3 вида грибковых заболеваний: клястероспориоз или дырчатая пятнистость – возбудитель *Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adask., J.M. Ogawa & E.E. Butler, монилиоз (*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhlan d) Honey, цитоспороз (*Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc. и *C. schulzeri* Sacc. et Syd.). Клястероспориоз (*Wilsonomyces carpophilus*) в последние годы получил широкое распространение не только в Кыргызстане, но и в других государствах Центральной Азии. Все деревья абрикоса в заповеднике Сурма-Таш поражены клястероспориозом. Поражение интенсивное, повреждены и листья и плоды. На отдельных деревьях абрикоса зарегистрирован монилиоз (*Monilinia laxa*). По характеру проявления болезни различают две формы – монилиальный ожог и плодовая гниль. В заповеднике нами отмечена плодовая гниль. Также на абрикосе нами зарегистрирован цитоспороз вызываемый 2 видами гриба *Cytospora leucostoma* и *C. schulzeri*. Цитоспороз поражает стебли и отмечен на более молодых абрикосах.

На клене *Acer semenovii* отмечена ритизма – возбудитель заболевания *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr., вызывающий болезнь [клёнов](#) под названием «чёрная пятнистость»: летом листья заболевших клёнов покрываются чёрными пятнами и рано опадают, что может представлять опасность для деревьев, особенно молодых. На березе (*Betula tianschanica*) – цитоспороз (*Cytospora horrida* вызывающий некроз коры, отдельных ветвей и при сильном заражении всего дерева. На тополе (*Populus afghanica*) обнаружена тафрина (*Taphrina populin* Fr.). Барбарис в заповеднике Сурма-Таш поражен 5 видами грибов: 2 вида ржавчинных грибов – *Puccinia graminis*, *Puccinia brachypodii*, мучнистая роса *Erysiphe berberidis*, стебли поражены фомой (*Phoma berberidicola*) и сфаерулиной (*Sphaerulina berberidis*). На видах розы отмечено 2 вида ржавчинных грибов: *Phragmidium devastatrix* (Fuckel) U. Braun & Crous, *Pragmidium tuberculatum* Jull.Mull.

Ниже представлен систематический список микромицетов заповедника с указанием растения-хозяина.

Список микромицетов государственного заповедника Сурма-Таш

Oomycota

Peronosporales

Perosporaceae.

Peronospora variabilis Gaum.- *Chenopodium album* L.

Ascomycota

Dothideomycetes

Mycosphaerellales

Mycosphaerella populi (Auersw.) J. Schröt. - *Populus afghanica* (Aitch. et Hemsl.) Schneid

Nothopseudocercospora dictamni (Fuckel) Crous & U. Braun (syn. *Pseudocercospora dictamni* (Fuckel) U. Braun & Crous) - *Dictamnus angustifolius* G.Don ex Sweet

Ramularia anagilidis - *Veronica oxycarpa* Boiss

Ramularia asteris W. Phillips & Plowr.) Bubák- *Aster canescens* (Nees) Fisjun

Ramularia menthicola Sacc.- *Mentha asiatica* Boriss.

Ramularia ovata Fuckel- *Salvia sclarea* L.

Ramularia pratensis Sacc.- *Rumex paulsenianus* Rech.

Ramularia sonchi- *oleracei-* *Sonchus arvensis*

Ramularia veronicae Fuckel.- *Veronica oxycarpa* Boiss.

Asteromella perowskiae (Zaprom.) Vanev & Aa (syn. *Phyllosticta perowskiae*)- *Perovskia angustifolia* Kudr

Septoria nepetae Ellis & Everh.- *Nepeta cataria* L.

Septoria quevillensis Sacc.- *Spiraea lasiocarpa* Kar. et Kir.

Septoria urticae Roberge ex Desm.- *Urtica dioica* L.

Sphaerulina berberidis (Niessl) Quaedvl., Verkley & Crous – *Berberis oblonga* (Regel) Schneid. *Berberis nummularia* Bunge

Pleosporales

Didymellaceae

Phoma berberidicola Vestergr.- *Berberis oblonga* (Regel) Schneid.

Phoma ephedricola Brunaud- *Ephedra equisetina* Bunge

Phoma eremury Zaprom.- *Eremurus fuscus* (O.Fedtsch.) Vved.

Dothidotthiaceae

Wilsonomyces carpophilus (Lév.) Adask., J.M. Ogawa & E.E. Butler (syn. *Stigmina carpophila* (Lév.) M.B. Ellis.) - *Armeniaca vulgaris* Lam., *Cerasus tianschanica* Pojark.

Pleosporineae

Camarosporium populinum Maubl. - *Populus afghanica* (Aitch. et Hemsl.) Schneid.

Polystomellaceae

Dothidella betulina (Fr.) Sacc – *Betula tianschanica* Rupr.

Leotiomycetes

Helotiales

Drepanopezizaceae

Blumeriella filipendulae (Thüm.) Rossman (syn. *Cylindrisporium filipendulae* Thüm.) -
Spiraea lasiocarpa Kar. et Kir.

Diplocarpon mespili (Sorauer) B. Sutton - *Cotoneaster oliganthus* Pojark.

Pseudopeziza trifolii (Biv.) Fuc - *Trifolium pratense* L.

Erysiphaceae

Erysiphe berberidis DC.- *Berberis oblonga* (Regel) Schneid.

Erysiphe *communis f. clematidis* Jacz. - *Clematis songarica* L.

Erysiphe cichoracearum f. artemisiae (Fuckel) Jacz.- *Artemisia dracunculus* L.

Erysiphe labiatarum f.nepetae Jacz.- *Nepeta cataria* L.

Erysiphe trifoliorum (Wallr.) U. Braun - *Lathyrus tuberosus* L.

Erysiphe trifolii Grev.- *Trifolium pratense* L.

Erysiphe *communis f. clematidis* Jacz. - *Clematis songarica* Bunge

Phyllactinia picridis (Castagne) M. Bradshaw, Khodap. & U. Braun (syn *Leveillula compasitarum f. artemisiae* (Jacz.) Golovin) - *Artemisia vulgaris* L.

Leveillula plantaginis Golovin - *Plantago lanceolata* L.

Phyllactinia lappae (Castagne) M. Bradshaw, Khodap. & U.Braun (syn
Leveillula compositarum f. taraxaci (Jacz.) - *Taraxacum* sp.Wigg.

Phyllactinia taurica (Lév.) M. Bradshaw, Khodap. & U. Braun - *Clematis songarica* L.

Podosphaera plantaginis (Castagne) U. Braun & S. Takam.- *Plantago major* L.

Podosphaera panosa (Wallr.) de Bary - *Rosa kokanica* (Regel) Juz.

Sphaerotheca fuliginea f. sonchi Byzova- *Cichorium intybus* L.

Sclerotiniaceae

Monilia laxa (Ehrenb.) Sacc. & Voglino- *Armeniaca vulgaris* Lam.

Sclerotiopsis macrotheia (Fuckel) Sacc- *Spiraea lasiocarpa* Kar. et Kir.

Rhytismatales

Rhytismataceae

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. - *Acer semenovii* Regel et Herder

Sordariomycetes

Diaporthales

Cytosporaceae

Cytospora horrida Sacc.- *Betula tianschanica* Rupr. Sacc.

Cytospora leucostoma (Pers.) - *Armeniaca vulgaris* Lam.

Cytospora schulzeri Sacc.- *Armeniaca vulgaris* Lam

Gnomoniaceae

Ophiognomonia leptostyla (Fr.) - *Juglans regia* L.

Trichosphaeriales

Trichosphaeriaceae

Spermopora sonchi - oleracei (Fautrey) U. Braun- *Sonchus arvensis* L.

Taphrinomycetes

Taphrinales

Protomycetaceae

Protomyces pachydermus Thüm.- *Taraxacum officinale* Wigg.

Taphrinaceae

Taphrina populina Fr. - *Populus afghanica* (Aitch. et Hemsl.)

Taphrina pruni (Fuckel) Tul. - *Prunus divaricata* Ledeb. (*P. sogdiana* Vass.)

Lecanoromycetes

Lecanorales

Heterodeaceae

Trichocladia atraphaxis *f. atraphaxis* Golovin- *Atraphaxis pyrifolia* Bunge

Basidiomycota

Pucciniomycetes

Pucciniales

Phragmidiaceae

Phragmidium devastatrix Sorokin - *Rosa kakanica* (Regel) Juz.

Pragmidium tuberculatum Jull.Mull. - *Rosa beggeriana* Schrenk.

Pragmidium Devastatrix Sorokin - *R. kakanica* (Regel) Juz.

Pucciniaceae

Puccinia asparagi DC- *Asparagus neglectus* Kar. et Kir.

Puccinia brachypodii G.H. Otth - *Berberis oblonga* (Regel) Schneid.

Puccinia graminis Pers. *Berberis oblonga* (Regel) Schneid.

Puccinia longirostris Kom. - *Lonicera nummulariifolia* Jaub. et Spach , *Lonicera altmannii* Regel et Schmalh.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микобиота исследуемой территории отличается значительным таксономическим разнообразием. Выявлено 57 видов микромицетов, принадлежащих к 30 родам, 18 семействам, 9 порядкам из 7 классов: Peronosporomycetes, Dothideomycetes, Leotiomycetes, Sordariomycetes, Taphrinomycetes, Lecanoromycetes, и Pucciniomycetes. Микромицеты отмечены на 49 видах высших растений. Наибольшим видовым богатством характеризуются классы Dothideomycetes (22 вида) и Leotiomycetes (18) с порядками Mycosphaerellales, Helotiales, Pleosporales и Rhytismatales. Класс Pucciniomycetes представлен 6 видами obligatных паразитов из родов *Puccinia* и *Phragmidium*. Из классов Sordariomycetes, Taphrinomycetes отмечено по 3-4 вида. Классы Peronosporomycetes, Lecanoromycetes представлены единичными видами. Полученные данные расширяют представления о таксономическом и экологическом разнообразии микробиоты горных экосистем Кыргызстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шварцман С.Р., Васягина М.П., Бызова З.М., Филимонова Н.М. (Schwartzman et al.) Флора споровых растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1973. – Т. 8. Несовершенные грибы. 1.– 526 с.
2. Бызова З.М., Васягина М.П., Деева Н.Г., Калымбетов Б.К., Писарева Н.Ф., Шварцман С.Р. Флора споровых растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1967. – Т. 5. Сферопсидные грибы. – 339 с.

3. Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – Киев: Наукова думка, 1989. – 223 с.
4. Гапоненко Н.И., Ахмедова Ф.Г., Рамазанова С.С. Флора грибов Узбекистана. Мучнисторосяные грибы. Т.1. - Ташкент: Фан, 1983. – 361 с.
5. Гулямова М.Г. Кучми Н.П., Рамазанова С.С., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М. Флора грибов Узбекистана. Сумчатые грибы.– Ташкент: Фан, 1990–. Том VII. – 195 с.
6. Купревич В.Ф., Ульянищев В.И. Определитель ржавчинных грибов СССР. – Минск: Наука и техника, 1975. – 336 с
7. Корбонская Я.И. Грибы Таджикистана (эколого-систематический список).- Душанбе: Дониш. 1975.– 331 с.
8. Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермекова Б.Д. Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий. - Новосибирск: СИБПРИНТ, 2014. – 129 с.
9. Тетеревникова-Бабаян Д.Н. Грибы рода септория СССР. - Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1987. – 479 с.
10. Поспелов А.Г., Запрометов Н.Г., Домашова А.А. Грибная флора Киргизской ССР. - Фрунзе: Илим, 1957. – 128 с.
11. Бавланкулова К.Д. Гифальные грибы основных экосистем Кыргызстана. - Бишкек, 2012. – 143 с.
12. Index Fungorum. A nomenclatural database.
<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>.
13. Mycobank. A nomenclatural database. <http://www.mycobank.org>.
14. Plantarium. A nomenclatural database. <https://www.plantarum.ru>