

УДК 582.28 (476)

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ФИТОТРОФНЫХ
ОБЛИГАТНО-ПАЗАРИТНЫХ МИКРОМИЦЕТОВ ЛАНДШАФТНО-
РЕКРЕАЦИОННОГО ПАРКА РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «НАУЧНЫЙ»**

Просьянникова И. Б., Ивахненко А. С.

*Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
E-mail: aphanisomenon@mail.ru*

В результате проведенных исследований на территории ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный» Бахчисарайского района (Республика Крым, Россия) обнаружены 53 вида облигатно-паразитных грибов из 15 родов, 7 семейств, 5 порядков и классов, принадлежащих к трем отделам грибов и грибоподобных организмов. Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты зарегистрированы на 71 виде из 63 родов 25 семейств и 14 порядков отдела Покрытосеменные. Наибольшее количество видов паразитных грибов приходится на семейства Rosaceae, Asteraceae, Fabaceae и Poaceae, что составляет 50,9 % от общего количества видов грибов-паразитов.

Ключевые слова: фитотрофная паразитная микобиота, аннотированный список, ландшафтно-рекреационный парк регионального значения «Научный», Горный Крым.

ВВЕДЕНИЕ

Природная растительность Крымского полуострова весьма богата в видовом отношении и чрезвычайно разнообразна по типам растительных сообществ. Так, флора Крыма насчитывает 2536 видов и подвидов из 760 родов, 127 семейств и 5 отделов [1]. Рельеф, климат, разнообразие сосудистых растений и значительный набор экотопов Горного Крыма создают благоприятные условия для развития как самих растений, так и трофически тесно связанных с ними грибов-паразитов [2]. В связи с этим, в результате тщательного изучения список облигатных паразитов и питающих растений для Горного Крыма может быть расширен.

В качестве особо охраняемой территории ландшафтно-рекреационный парк регионального значения «Научный» Бахчисарайского района (Республика Крым, Россия) (далее – Парк) был учрежден 21 декабря 2011 года; его общая площадь составляет 965,0 га. Он расположен в пределах Внутренней гряды Крымских гор у пгт. Научный (муниципального образования Бахчисарайского района Республики Крым) и включает несколько плоских вершин водораздела между реками Бодрак и Кача высотой около 600 м н.у.м. (рис. 1). Территория Парка вытянута с юго-запада на восток на 2–3 км, а с юга на север – на 2–2,5 км, в нее входят сильно расчлененные облесенные хребты и балки. С северо-западной стороны граница территории Парка проходит вдоль бровки водораздела и прилегает к границам пгт Научный [ООПТ России, 2020].

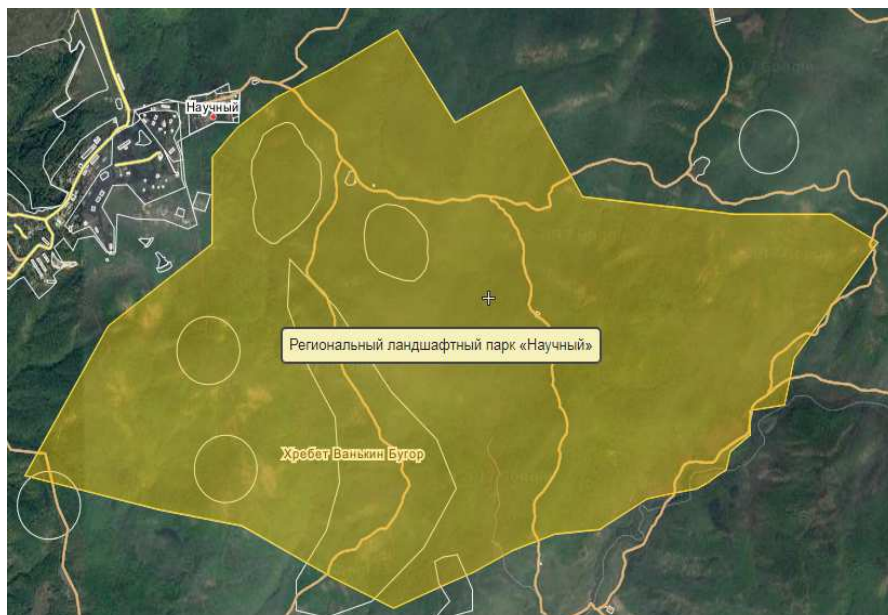


Рис. 1. Картограмма ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный» (Республика Крым, Россия). [<https://wikimapia.org/#lang=ru&lat=44.723137&lon=34.040623&z=14&m=b&search=научный%20>].

Исследования фитотрофной паразитной микобиоты данной особо охраняемой природной территории (ООПТ) никогда ранее не проводились, в связи с чем с 2009 года нами была проведена первичная инвентаризация видового состава грибов-паразитов Парка. Первые данные об фитотрофных паразитных грибах на представителях дендрофлоры Парка были обобщены и опубликованы нами в 2013 году [4]. На исследуемой территории было зафиксировано 22 вида из 14 родов фитотрофных паразитных микромицетов: по 9 видов из порядка Erysiphales, 6 видов из порядка Pucciniales, 1 вид из порядка Rhytismatales, 3 вида из порядка Dothideales, по одному виду из порядков Diaporthales и Pleosporales и др.

В вегетационный период 2016 года исследование Парка было продолжено [5], что позволило существенно расширить список зарегистрированных видов. В частности, были обнаружены 141 вид фитопатогенных грибов, распределившихся по 74 родам паразитических грибов, принадлежащих двум отделам царства настоящие грибы (Fungi) и одному отделу грибоподобных организмов (ГРПО) (Chromista, Oomycota) был обнаружен единственный вид *Plasmopara viticola* Berk. & M. A. Curtis Berl. & De Toni. На протяжении 2018–2019 гг. планомерное исследование территории Парка продолжилось, в связи с чем аннотированный список данной ООПТ пополнился новыми видами грибов-паразитов, развивающихся преимущественно на травянистых растениях отдела Покрытосеменные.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор образцов облигатных паразитов высших растений производился в течение осени 2018 года и вегетационного сезона 2019 года маршрутным методом в растительных сообществах Парка. Видовую идентификацию фитопатогенов проводили с использованием отечественных и зарубежных определителей и справочной литературы [6–14]. Таксономический статус видов грибов и грибоподобных организмов приведен согласно базам Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections (<https://nt.ars-grin.gov/fungalatabases/>), «Mycobank» (<http://www.mycobank.org>) и «Index Fungorum» (<http://www.indexfungorum.org>) [15–17]; видовые названия и таксономическое положение растений-хозяев представлены в соответствии со сводкой «The Plant List» (<http://www.theplantlist.org>) [18].

Больные растения или их части гербаризовали с составлением стандартных этикеток [12]. Материал исследовали методом световой микроскопии с помощью микроскопов прямого CX31RTSF, Olympus (Филиппины) и стереоскопического SZN71, Soptop (Китай).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного микологического исследования на территории ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный» обнаружены 53 вида из 15 родов, 7 семейств 5 порядков и 5 классов паразитных микромицетов, принадлежащих трем отделам грибов и грибоподобных организмов (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав облигатно-паразитных фитотрофных микромицетов ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный»

Отдел грибов и грибоподобных организмов (ГРПО)	Количество				Доля от общего числа родов, %	Количество видов	Доля от общего числа видов, %
	классов	порядков	семейств	родов			
Oomycota (ГРПО)	1	1	1	2	13,3	2	3,8
Ascomycota	2	2	2	7	46,7	26	49,1
Basidiomycota	2	2	4	6	40,0	25	47,2
Всего	5	5	7	15	100,0	53	100,0

Исходя из данных таблицы 1, доминирующими на территории Парка являются представители царства Грибы (Fungi) из отделов Ascomycota и Basidiomycota – 26 и 25 видов соответственно для каждого отдела, подавляющее большинство которых относится к классу Leotiomycetes порядка Erysiphales (Ascomycota). В частности,

мучнисторосые (эризифальные) грибы представлены 26 видами из семи родов: *Erysiphe* – 12 видов, *Podospaera* – 6, *Golovinomyces* – 4, *Phyllactinia*, *Neoerysiphe*, *Blumeria* представлены по одному виду, соответственно. Класс Sordariomycetes представлен 1 видом.

Второе место по количеству видов занимают паразитные микромицеты, относящиеся к классу Pucciniomycetes порядка Pucciniales (Basidiomycota). Ржавчинные грибы представлены 23 видами из пяти родов: *Puccinia* – 14 видов, *Phragmidium* – 4, *Coleosporium*, *Gymnosporangium* – по 2 вида, *Uromyces* – 1 вид.

Головневые грибы представлены двумя видами из родов *Sporisorium* и *Anthracoidea*, относящихся к одному семейству Ustilaginaceae порядка Ustilaginales класса Ustilaginomycetes. Класс Oomycetes отдела Oomycota (ГРПО) представлен двумя видами из двух родов (*Albugo*, *Pustula*) одного порядка: Albuginales.

Список видов фитотрофных микромицетов, зафиксированных на территории ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный», приводится ниже. Для представителей порядков Erysiphales и Pucciniales в скобках указана стадия развития, в которой гриб обнаружен: для мучнисторосых – анаморфа или телеоморфа; для ржавчинных: 0 – спермогоний, I – эций, II – урединий, III – телий; знаком «(!)» обозначены виды, указанные впервые для Крыма.

Отдел Oomycota

Класс Oomycetes

Порядок Albuginales

Семейство Albuginaceae

Albugo lepigoni (de Bary) Kuntze, Revis

на *Silene* sp. 13.10.2018, опушка дубово-грабового леса.

Pustula tragopogonis (Pers.) Thines

на *Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M.Bieb.) Hayek, 13.10.2018, опушка дубово-грабового леса.

Отдел Ascomycota

Класс Leotiomycetes

Порядок Erysiphales

Семейство Erysiphaceae

Blumeria graminis (DC.) Speer

на *Bromus pectinatus* Thunb. (анаморфа), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса; на *Dactylis glomerata* L. (анаморфа), 12.05.2019, обочина дороги.

Erysiphe alphitoides var. *alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.

на *Quercus pubescens* Willd. (телеоморфа), 18.07.2019, дубово-грабовый лес.

Erysiphe arcuata U. Braun, Heluta & S. Takam.

на *Carpinus betulus* L. (телеоморфа), 18.07.2019, дубово-грабовый лес.

Erysiphe astragali DC.

на *Astragalus glycyphyllos* L. (телеоморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу.

Erysiphe convolvuli DC.

на *Convolvulus arvensis* L. (анаморфа), 30.06.2019, 16.07.2019, обочина дороги.

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell.

на *Glaucium corniculatum* (L.) Curtis. (анаморфа), 18.07.2019, сухой склон.

***Erysiphe euonymi* DC.**

на *Euonymus latifolius* (L.) Mill. (телеоморфа), 18.07.2019, грабовый лес; на *Euonymus europaeus* L. (телеоморфа), 18.07.2019, грабовый лес.

***Erysiphe heraclei* DC.**

на *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum* (L.) Simonk. (анаморфа), 13.10.2018, опушка дубово-грабового леса, (телеоморфа), 20.07.2019, обочина дороги; на *Falcaria vulgaris* Bernh. (анаморфа), 16.07.2019, опушка дубово-грабового леса.

***Erysiphe pisi* var. *pisii* DC.**

на *Vicia tenuifolia* subsp. *dalmatica* (A. Kern.) Greuter. (телеоморфа), 16.07.2019, опушка дубово-грабового леса; на *Lotus corniculatus* L. (анаморфа), 16.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу; на *Medicago falcata* L. (анаморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом.

***Erysiphe polygoni* DC.**

на *Polygonum aviculare* L. (телеоморфа), 13.10.2018, поляна у озера; на *Rumex crispus* L. (анаморфа), 13.10.2018, 30.06.2019, 24.07.2019, обочина дороги.

***Erysiphe syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.**

на *Syringa* sp. (телеоморфа), 18.07.2019, обочина дороги.

***Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun**

на *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (анаморфа), 22.07.2019, обочина дороги; на *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) Kuntze. (анаморфа), 22.07.2019, поляна; на *Trifolium* sp. (анаморфа), 13.10.2018, опушка дубово-грабового леса; на *Trifolium arvense* L. (анаморфа), 23.07.2019, поляна; на *Trifolium campestre* Schreb. (анаморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабово-ясеневом лесу.

***Erysiphe ulmi* Castagne**

на *Ulmus glabra* Huds. (телеоморфа), 13.10.2018, 20.07.2019, дубово-грабово-ясеневый лес; на *Ulmus elliptica* K.Koch. (телеоморфа), 13.10.2018, 20.07.2019, дубово-грабово-ясеневый лес.

***Golovinomyces cichoracearum* (Ehrenb.) Heluta**

на *Sonchus arvensis* L. (анаморфа), 13.10.2019, обочина дороги; на *Cichorium intybus* L. (телеоморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу; на *Picris hieracioides* L. (анаморфа), 20.07.2019, обочина дороги.

***Golovinomyces depressus* (Wallr.) Heluta**

на *Cirsium arvense* (L.) Scop. (= *Cirsium incanum* (S.G.Gmel.) Fisch. ex M. Bieb.) (анаморфа), 13.10.2018, обочина дороги; на *Arctium lappa* L. (анаморфа), 13.10.2018, 20.07.2019, обочина дороги.

***Golovinomyces riedlianus* (Speer) Heluta**

на *Galium verum* L. (анаморфа), 18.07.2019, поляна в дубово-грабово-ясеневом лесу.

***Golovinomyces simplex* (V.P. Heluta) V.P. Heluta**

на *Salvia verticillata* L. (анаморфа), 23.07.2019, обочина дороги.

***Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun.**

на *Lamium purpureum* L. (анаморфа), 13.10.2018, поляна у дороги.

***Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss.**

на *Fraxinus excelsior* L. (телеоморфа), 13.10.2018, дубово-грабовый лес.

Podosphaera aphanis* var. *aphanis (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

на *Agrimonia eupatoria* L. (анаморфа), 22.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу; на *Geum urbanum* L. (анаморфа), 20.07.2019, обочина дороги; на *Potentilla recta* L. (анаморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу.

Podosphaera euphorbiae (Castagne) U. Braun & S. Takam.

на *Euphorbia lamarckii* Sweet (= *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.) (анаморфа), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу.

Podosphaera ferruginea* var. *ferruginea (Schltdl. : Fr.) U. Braun & S. Takam.

на *Sanguisorba minor* subsp. *magnolii* (Spach) Briq. (= *Poterium polygamum* Waldst. et Kit.) (анаморфа), 20.07.2019, опушка дубово-грабового леса.

Podosphaera fusca (Fr. : Fr.) U. Braun & S. Takam.

на *Melampyrum arvense* L. (телеоморфа), 20.07.2019, обочина дороги.

Podosphaera helianthemi (L. Junell) U. Braun & S. Takam.

на *Helianthemum orientale* Juz. & Pozd. (анаморфа), 20.07.2019, лесная поляна.

Podosphaera plantaginis (Castagne) U. Braun & S. Takam.

на *Plantago major* L. (анаморфа), 20.07.2019, обочина дороги; на *Plantago media* L. (анаморфа), 13.10.2018, обочина дороги.

Класс Sordariomycetes

Порядок Нурocreales

Семейство Clavicipitaceae

Epichloe typhina (Pers.) Tul. & C. Tul.

на *Poa sterilis* M.Bieb., *Poa nemoralis* L. 30.06.2019, дубово-грабово-ясеневый лес; на *Phleum phleoides* (L.) H.Karst. 30.06.2019, опушка в сосновом лесу.

Отдел Basidiomycota

Класс Pucciniomycetes

Порядок Pucciniales

Семейство Coleosporiaceae

Coleosporium campanulae (Pers.: Pers.) Tul.

на *Campanula bononiensis* L., 18.07.2019, опушка дубово-грабового леса.

Coleosporium inulae Rabenh.

на *Inula aspera* Poir. (II), 20.07.2019, опушка дубово-грабового леса.

Семейство Phragmidiaceae

Phragmidium fragariae (Rabenh.) Ces.

на *Fragaria* sp. (II, III), 30.06.2019, опушка дубово-грабового леса, осыпной склон.

Phragmidium mucronatum (Pers.) Schltdl

на *Rosa canina* L. (II, III), 13.10.18, (III), 20.07.2019, дубово-грабовый лес у озера.

Phragmidium potentillae (Pers. : Pers.) P. Karst.

на *Potentilla recta* L. (II, III), 30.06.2019, обочина дороги; на *Potentilla argentea* L. (II), 20.07.2019, опушка дубово-грабового леса.

Phragmidium violaceum (Schultz) G. Winter

на *Rubus caesius* L. (III), 18.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу.

Семейство Pucciniaceae

Gymnosporangium confusum Plowr.

на *Crataegus microphylla* K.Koch (III), 12.05.2019, дубово-грабовый лес.

- Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter
на *Pyrus communis* L. (I), 12.05.2019, у озера.
- Puccinia brachypodii* G.H. Otth.
на *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv. (I), 16.07.2019, дубово-грабово-ясеневый лес.
- Puccinia caricis* Rebent.
на *Carex divisa* Huds. (II), 12.06.2019, 18.07.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia graminis* Pers.
на *Berberis vulgaris* L. (0), 12.05.2019, дубово-грабовый лес, на *Elymus repens* (L.) Gould. (III), 16.07.2019, опушка дубово-грабового леса;
(!) *Puccinia heterospora* Berk. & M.A. Curtis
на *Malva erecta* J. Presl & C. Presl. (III), 13.10.2018, поляна в дубово-грабовом лесу.
- Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart.
на *Centaurea jacea* L. (III), 13.10.2018, опушка дубово-грабового леса; на *Taraxacum campyloides* G.E.Haglund (= *Taraxacum officinale* F.H. Wigg.) (II), 20.07.2019, поляна в дубово-грабово-ясеневом лесу.
- Puccinia lapsanae* Fuckel
на *Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M.Bieb.) Hayek, (III), 13.10.2018, (II), 12.05.2019, обочина дороги.
- Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.
на *Malva erecta* J. Presl & C. Presl. (III), 13.10.2018, 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса; на *Althaea hirsuta* L. (I), 20.07.2019, поляна в дубово-грабовом лесу.
- Puccinia menthae* Pers.
на *Clinopodium vulgare* L. (II), 18.07.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia physospermi* Pass.
на *Physospermum cornubiense* (L.) DC. (II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia poarum* P. Nielsen
на *Poa pratensis* L. (II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia recondita* Roberge ex Desm.
на *Clematis vitalba* L. (II), 20.07.2019, опушка дубово-грабового леса; на *Dactylis glomerata* L. (II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia scillae-rubrae* Cruchet
на *Scilla bifolia* L. (I, II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia tanacetii* DC.
на *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop. (III), 20.07.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Puccinia tenuispora* McAlpine
на *Luzula forsteri* (Sm.) DC. (II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Uromyces viciae-craccae* Const.
на *Lathyrus rotundifolius* Willd. (II), 12.05.2019, опушка дубово-грабового леса.
- Класс Ustilaginomycetes**
Порядок Ustilaginales
Семейство Ustilaginaceae

Sporisorium andropogonis (Opiz) Vánky
на *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, 30.06.2019, сухой склон.
Anthracoidea pratensis (Syd.) Boidol & Poelt
на *Carex divisa* Huds., 30.06.2019, поляна в сосновом лесу.

Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты зарегистрированы на 71 виде из 63 родов 25 семейств 14 порядков отдела Покрытосеменные, преимущественно класса Magnoliopsida (22 семейства); класс Liliopsida представлен тремя семействами: Asparagaceae, Cyperaceae и Poaceae. Количественное распределение видов растений-хозяев и поражающих их грибов-паразитов по семействам высших растений представлено в табл. 2, из данных которой видно, что больше всего видов паразитных грибов зарегистрировано на представителях семейств Rosaceae и Asteraceae, а также Poaceae (7, 7 и 8 видов паразитных микромицетов соответственно для каждого семейства), 5 видов зарегистрированы на представителях семейства Fabaceae.

Таблица 2

Распределение фитотрофных облигатно-паразитных микромицетов по семействам растений-хозяев

№ п/п	Семейство растений-хозяев	Количество		№ п/п	Семейство растений-хозяев	Количество	
		видов растений-хозяев	видов грибов			видов растений-хозяев	видов грибов
1.	Ariaceae	3	2	14.	Fagaceae	1	1
2.	Asparagaceae	1	1	15.	Lamiaceae	3	3
3.	Asteraceae	10	7	16.	Malvaceae	2	2
4.	Berberidaceae	1	1	17.	Oleaceae	2	2
5.	Betulaceae	1	1	18.	Orobanchaceae	1	1
6.	Campanulaceae	1	1	19.	Papaveraceae	1	1
7.	Caryophyllaceae	1	1	20.	Plantaginaceae	2	1
8.	Celastraceae	2	1	21.	Poaceae	9	7
9.	Cistaceae	1	1	22.	Polygonaceae	2	2
10.	Convolvulaceae	1	1	23.	Ranunculaceae	1	1
11.	Cyperaceae	1	2	24.	Rosaceae	10	8
12.	Euphorbiaceae	1	1	25.	Ulmaceae	2	1
13.	Fabaceae	11	5				

Эти же семейства лидируют и по количеству видов растений-хозяев фитотрофных микромицетов на территории Парка (табл. 2).

Сведения о распределении видов облигатно-паразитных грибов по семействам растений-хозяев в процентном отношении отражены на рис. 3. Наибольшее

количество видов паразитных грибов приходится на семейства Rosaceae, Asteraceae, Fabaceae и Poaceae что составляет 50,9 % от общего числа обнаруженных видов.

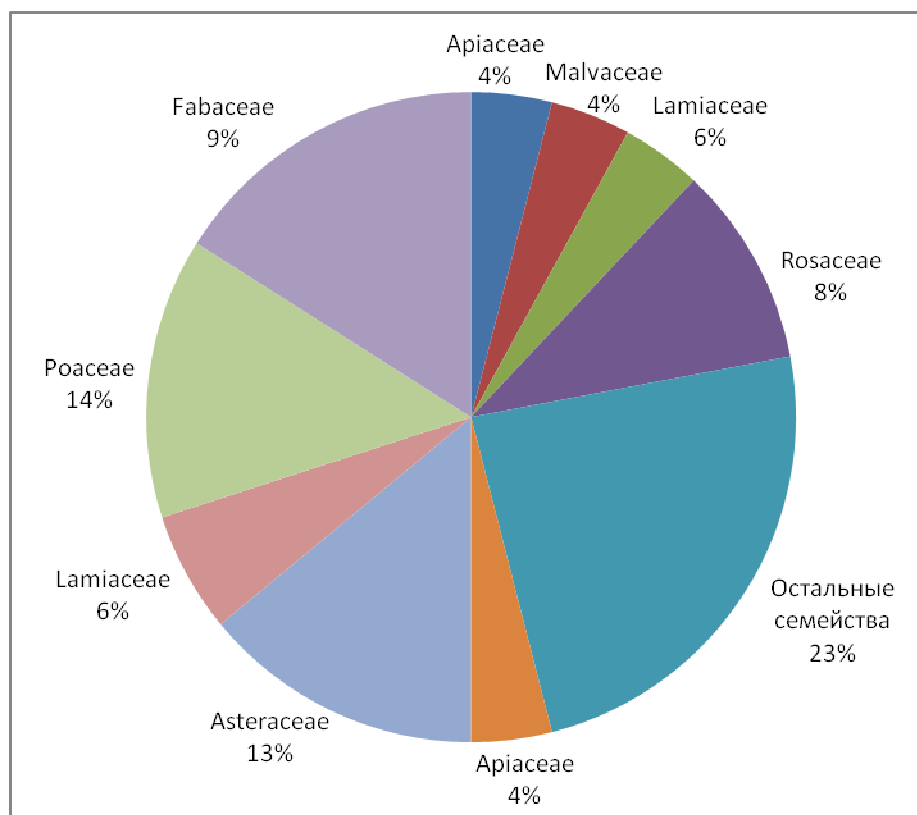


Рис. 3. Соотношение семейств растений-хозяев ландшафтно-рекреационного парка пгт. Научный Бахчисарайского района Республики Крым, %.

Ржавчинный гриб *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont. является широко распространённым грибом для Крымского полуострова на *Malva erecta* J. Presl & C. Presl. и его можно обнаружить на территории большинства природных зон Крыма (данный вид не отмечен лишь в Степном Крыму) [2]. На территории Парка на *M. erecta* нами был выявлен новый для Крыма вид ржавчинного гриба *Puccinia heterospora* Berk. & M. A. Curtis. Известно, что *Puccinia heterospora* паразитирует на представителях семейства Malvaceae (*Malva sylvestris* L., *Alcea rosea* L., видах родов: *Hibiscus* L., *Abutilon* Mill. и др.) [15]. Анализ данных литературы показал, что развитие *P. heterospora* на растении-хозяине *M. erecta* ранее для Крыма не было отмечено [2]. Следует отметить, что ржавчинный гриб *P. heterospora* был обнаружен на новом виде питающего растения – *Malva erecta*. В нашей предыдущей работе [19] было отмечено, что телии *P. heterospora* развиваются на нижней стороне листьев, на черешках листьев и стеблях *Malva erecta*, имеют красновато-

коричневую окраску, рассеянные, выпуклые. Телиоспоры *P. heterospora* желтовато-коричневого цвета, эллипсоидальные, на вершине и у основания округлые, у перегородки слабо перетянутые или без перетяжки часто с верхушечными порами; мелкободавчатые, ножка бесцветная, короткая и ломкая. Размеры телиоспор: 22–32 × 17–25 мкм, размеры мезоспор: 20–21 × 17–20 мкм; толщина клеточных стенок телиоспор составляет 1,5–3 мкм. Таким образом, обнаружение двух видов ржавчинных грибов на одном питающем растении *Malva erecta* представляет микологический интерес, поскольку имеет теоретическое значение для познания процессов миграции грибов в пределах природных зон Крымского полуострова и позволяют решать вопросы ареалогии грибов.

На основании изложенного можно сделать вывод, что четыре наиболее поражаемых фитотрофными микромицетами семейств цветковых растений (*Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae* и *Roaceae*) играют большую роль в сложении растительных сообществ Парка, эти же семейства являются лидерами видов растений-хозяев паразитных микромицетов на территории охраняемого участка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенных исследований на территории ландшафтно-рекреационного парка регионального значения «Научный» Бахчисарайского района (Республика Крым, Россия) обнаружены 53 вида облигатно-паразитных грибов из 15 родов, 7 семейств, 5 порядков и 5 классов, принадлежащих к трем отделам грибов и грибоподобных организмов.
2. Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты зарегистрированы на 71 виде из 63 родов 25 семейств 14 порядков отдела Покрытосеменные. Наибольшее количество видов паразитных грибов приходится на семейства *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae* и *Roaceae*, что составляет 50,9 % от общего количества видов грибов-паразитов.

Список литературы

1. Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова / А. В. Ена. – Симферополь : Н. Орианда, 2012. – 232 с.
2. Дудка І. О. Гриби природних зон Криму / І. О. Дудка, В. П. Гелюта, Ю. А. Тихоненко [и др.]. [під ред. І. О. Дудки]. – Київ : Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
3. ООПТ России [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oopt.aagi.ru/oopt/Научный> (дата обращения: 03.03.2020).
4. Просяникова И. Б. Фитотрофные паразитические микромицеты дендропарка Крымской астрофизической обсерватории (пгт. Научный, Крым, Украина) / И. Б. Просяникова // Сб. статей II Международной научно-практической конф. «Актуальные проблемы изучения и сохранения фито- и микобиоты» (12–14 ноября 2013 г., Минск, Республика Беларусь). – Минск : изд. центр БГУ, 2013. – С. 110–113.
5. Просяникова И. Б. Видовой состав фитопатогенных микромицетов дендрофлоры регионального ландшафтного парка «Научный» (Республика Крым, Бахчисарайский район). / И. Б. Просяникова, Т. С. Булгаков // 10-я международная конференция «Проблемы лесной фитопатологии и микологии», посвященная 80-летию со дня рождения д.б.н. Виталия Ивановича Крутова (15–19 октября 2018 г., г. Петрозаводск), Институт леса Карельского научного центра РАН. – Петрозаводск, 2018. – С. 150–153.

6. Купревич В. Ф. Определитель ржавчинных грибов СССР. / В. Ф. Купревич, В. И. Ульянищев. – Минск Наука и техника, 1975. – Ч. 1. – 485 с.
7. Ульянищев В. И. Определитель ржавчинных грибов СССР / В. И. Ульянищев – Л. : Наука, 1978. – Ч. 2. – 384 с.
8. Станявичене С. А. Пероноспорные грибы Прибалтики / С. А. Станявичене. – Вильнюс : Мокслас, 1984. – 208 с.
9. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы / В. П. Гелюта. – Киев : Наук. думка, 1989 – 256 с.
10. Каратыгин И. В. Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Семейство Устилаговые / И. В. Каратыгин, З. М. Азбукина. – Л. : Наука, 1989. – Вып. 1. – 220 с.
11. Азбукина З. М. Порядок Ржавчинные. 1. Семейства Пукциниастровые, Кронарциевые, Мелампоровые, Факоспоровые, Чакониевые, Микронегериевые (Определитель грибов России) / З. М. Азбукина. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – 281 с.
12. Благовещенская Е. Ю. Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель / Е. Ю. Благовещенская. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 240 с.
13. Termorshuizen A. J. Roesten van Nederland / A. J. Termorshuizen, C. A. Swertz. – Dutch Rust Fungi, 2011. – 423 p.
14. Braun U. Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews) / U. Braun, R. T. A. Cook. // CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht, The Netherlands, 2012. – Vol. 11. – 707 p.
15. Fungal Databases. [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/> (дата обращения: 05.03.2020).
16. Mycobank Database [электронный ресурс]. 2004. Режим доступа: <http://www.mycobank.org/> (дата обращения: 04.03.2020).
17. Index Fungorum [электронный ресурс]. 2003. Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org> [веб-сайт, версия 1.00] (дата обращения: 04.03.2020).
18. The Plant list [электронный ресурс]. 2013. Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 04.03.2020).
19. Ивахненко А. С. [электронный ресурс]. Режим доступа: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2019/data/16082/84786_uid326032_report.pdf

INVENTORY OF THE SPECIES COMPOSITION OF PHYTOTROPIC OBLIGATORY-PARASITIC MICROMYCETES OF THE LANDSCAPE RECREATION PARK OF REGIONAL VALUE “NAUCHNY”

Prosyannikova I. B., Ivakhnenko A. S.

*V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia
E-mail: aphanisomenon@mail.ru*

The aim of our work is to study the composition of phytotrophic obligate parasitic micromycetes on the territory of the landscape recreation park of regional value “Nauchny”. The herbarium specimens of parasitic fungi on higher plants were collected during the vegetative seasons of 2018–2019 using a detailed-routing method in plant communities. The collected material was processed using the common method [6–12]. The nomenclature of micromycetes corresponds to the international databases, such as: «Fungal Databases», «Mycobank» and «Index fungorum» [15–17]. As a result of mycological study of 53 phytotrophic parasitic fungi species belonging to 15 genera of 7

families, 5 orders, 7 classes and 3 divisions of fungi and fungi-like organisms were found. The highest number of genera (7; 46.7 % of total number) and species (26; 49.1 % of total number) are recorded in Ascomycota division. The Basidiomycota division is represented by 6 genera (40.0 % of total genera number) and 25 species (47.2 %). The Oomycota division – 2 genera (13.3 %) and 2 species (3.8 % of total species number). We observed species of fungi listed on the representatives of the 25 families of higher plants (division Magnoliophyta – 25), mostly Dicotyledons (Magnoliopsida) class – 22 families; Monocots class (Liliopsida) represented by three families – Asparagaceae, Poaceae and Cyperaceae. The largest number of species of fungi belongs to the families Rosaceae, Asteraceae, Fabaceae and Poaceae (27 species), which is 50.9 % of the total number of species of fungi-parasites. Phytotrophic fungi on the territory of the landscape recreation park of regional value “Nauchny” on 71 species of host plants of 25 families, 14 orders, two classes and one division of higher plants were found. The four families of flowering plants (Rosaceae, Asteraceae, Fabaceae and Poaceae) that are most affected by phytotrophic micromycetes play a significant role in the formation of the plant communities. The same families are leaders in species of host plants of parasitic micromycetes in the protected area. The information obtained is of high mycological interest, since it is theoretically important for understanding the processes of fungi migration within the natural zones of the Crimean peninsula. Also, it allows us to solve the problems of phytotrophic parasitic of fungi arealogy.

Keywords: phytotrophic parasitic mycobiota, an annotated list, landscape recreation park of regional value “Nauchny”, Mountain Crimea.

References

1. Yena A. V. *The natural flora of the Crimean peninsula*, 232 p. (Publishing house N. Orianda, Simferopol, 2012).
2. Dudka I. O., Geluta V. P., Tichonenko Y. A. et al. *Fungi natural areas Crimea* (Institute of botany named after M.G. Cholododny), 452 p. (Phytosotsiotsentr, Kiev, 2004).
3. Protected areas of Russia. [electronic resource]. Access mode: <http://oopt.aari.ru/oopt/Scientific> (accessed: 03.03.2020).
4. Prosyannikova I. B. *Phytotrophic parasitic micromycetes of the arboretum of the Crimean Astrophysical Observatory (village Nauchny, Crimea, Ukraine)*, Abstracts of II International Conference “Actual problems of the study and conservation of phyto- and mycobiota” (Publishing center of BSU, Minsk, Republic of Belarus, 2013), p. 110.
5. Prosyannikova I. B., Bulgakov T. S. *The species composition of phytopathogenic micromycetes dendroflora of the regional landscape park “Nauchny” (Republic of Crimea, Bakhchisarai district)*, 10th International Conference "Problems of Forest Phytopathology and Mycology", dedicated to the 80th birthday of Dr. Sc. Vitaly Ivanovich Krutov (Forest Institute of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, 2018), p. 150.
6. Kuprevich V. F., Ulyanischev V. I. *Determinant of rust fungi of the USSR*, 485 p. (Science and Technology, Minsk, 1975).
7. Ulyanischev V. I. *Determinant of rust fungi of the USSR*, 384 p. (Leningrad: Publishing House of Science, 1978).
8. Stanyavichene S. A. *Peronosporales fungi of Baltic*, 208 p. (Publishing House Mokslas, Vilnius, 1984).
9. Gelyuta V. P. *Flora of Ukraine fungi. Powdery mildews fungi*, 256 p. (Publishing House of Sciences Dumka, Kiev, 1989).
10. Karatygin I. V., Azbukina Z. M. *The determinant of the fungi USSR. Order of Smut, Ustilagaceae of family*, Issue 1., 220 p. (Publishing House of Science, Leningrad, 1989).

11. Azbukina Z. M. *Order of Uredinales. 1. Order Pucciniales. 1. Familia Pucciniastraceae, Cronartiaceae, Coleosporiaceae, Melampsoraceae, Phakopsoraceae, Chaconiaceae, Mikronegeriaceae of family. Identification book for fungi of Russia*, 281 p. (Dal'nauka, Vladivostok, 2015).
12. Blagoveshchenskaya E. Y. *Phytopathogenic micromycetes: educational guide*, 240 p. (Publishing house Lenand, Moscow, 2015).
13. Termorshuizen A. J., Swertz C. A. *Roesten van Nederland*, 423 p. (Dutch Rust Fungi, 2011).
14. Braun U., Cook R. T. A. Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews) (Publishing House CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht, The Netherlands), **11**, 707 (2012).
15. Fungal Databases. [electronic resource]. Access mode: <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/> (reference date: 05.03.2020).
16. Mycobank Database [electronic resource]. 2004. Access mode: <http://www.mycobank.org> (reference date: 04.03.2020).
17. Index Fungorum [electronic resource]. 2003. Access mode: <http://www.indexfungorum.org> [веб-сайт, версия 1.00] (reference date: 04.03.2020).
18. The Plant list [electronic resource]. 2013. Access mode: <http://www.theplantlist.org/> (reference date: 04.03.2020).
19. Ivakhnenko A. S. [electronic resource]. Access mode: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2019/data/16082/84786_uid326032_report.pdf