

МИКРОМИЦЕТЫ РИЗОСФЕРЫ ДОМИНАНТОВ ПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ (КАЗАХСТАН)

Рахимова Е.В.¹, Асылбек А.М.², Джетигенова У.К.³, Кызметова Л.А.⁴
Email: Rakhimova17155@scientifictext.ru

¹Рахимова Елена Владимировна – доктор биологических наук, главный научный сотрудник;

²Асылбек Асем Махмуткызы – PhD, младший научный сотрудник;

³Джетигенова Улдай Коңуровна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

⁴Кызметова Ляззат Аманкызы – кандидат биологических наук, научный сотрудник,

лаборатория микологии и альгологии,
Институт ботаники и фитоинтродукции,
г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: в статье приводятся данные о видовом составе микромицетов в ризосфере доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау. В ризосфере *Malus sieversii* и *Prunus armeniaca*, обнаружено 42 вида грибов, принадлежащих к 6 классам. Наибольшим количеством видов представлены роды *Penicillium* (19 видов) и *Talaromyces* (5) класса *Eurotiomycetes*. В ризосфере *M. sieversii* насчитывается 35 видов, в ризосфере *A. vulgaris* – всего 19 видов. Максимальное количество видов грибов (24) отмечено в Большом Алматинском ущелье в ризосфере *M. sieversii*, тогда как в ризосфере *A. vulgaris* здесь зарегистрировано всего 9 видов.

Ключевые слова: *Armeniaca vulgaris*, биота, видовой состав, *Malus sieversii*, почвенные грибы, таксономическая структура.

MICROMYCETES OF THE RHIZOSPHERE OF FRUIT FOREST DOMINANTS IN ILE ALATAU (KAZAKHSTAN)

Rakhimova E.V.¹, Assylbek A.M.², Jetigenova U.K.³, Kyzmetova L.A.⁴

¹Rakhimova Elena Vladimirovna – Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher;

²Assylbek Asem Mahmutkyzy – PhD, Junior Researcher;

³Jetigenova Ulday Konurovna – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher;

⁴Kyzmetova Lyazzat Amankyzy – Candidate of Biological Sciences, Researcher,

LABORATORY OF MYCOLOGY AND ALGOLOGY,
INSTITUTE OF BOTANY AND PHYTOINTRODUCTION,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article provides data on the species composition of micromycetes in the rhizosphere of the dominants of the fruit forests of the Ile Alatau. In the rhizosphere of *Malus sieversii* and *Prunus armeniaca*, 42 species of fungi belonging to 6 classes were found. The highest number of species is represented by the genera *Penicillium* (19 species) and *Talaromyces* (5) of the *Eurotiomycetes* class. There are 35 species in the rhizosphere of *M. sieversii*, and only 19 species in the rhizosphere of *A. vulgaris*. The maximum number of species of fungi (24) was recorded in the Big Almaty Gorge in the rhizosphere of *M. sieversii*, while only 9 species were recorded in the rhizosphere of *A. vulgaris*.

Keywords: *Armeniaca vulgaris*, biota, *Malus sieversii*, soil fungi, species composition, taxonomic structure.

УДК 582.288.4+631.466.1

Плодовые леса Заилийского Алатау характерны для среднегорья и низкогорья хребта. Доминантами этих лесов являются яблоня (*Malus sieversii* (Ledeb.) Roem.), абрикос (*Prunus armeniaca* L.), виды боярышника (*Crataegus* spp.), в подлеске встречаются представители родов шиповник (*Rosa* spp.), жимолость (*Lonicera* spp.), жестер (*Rhamnus cathartica* L.). Площади плодовых лесов за последнее столетие (со времени активного освоения низкогорий в окрестностях Алматы) значительно сократились, естественное возобновление в них нарушено, поэтому оба доминирующие виды занесены в Красную книгу Казахстана [1].

По почвенной микобиоте Заилийского Алатау имеются лишь отрывочные данные [2-5], и проведенные исследования в некоторой степени восполняют этот пробел. Целью исследований было выявление видов почвенных грибов, характерных для ризосферы яблони и абрикоса.

Материал для предлагаемой статьи получен в результате идентификации почвенных образцов, собранных в ходе реализации проекта «Оценка влияния почвенного запаса микромицетов на восстановительный потенциал лесов Заилийского Алатау после пожаров» (AP05131258). Выделение и последующую идентификацию почвенных грибов проводили согласно общепринятым методам [6]. Названия видов грибов и авторы приведены в соответствии с базой данных Index Fungorum [7].

В результате исследований в ризосфере доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау, яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного, обнаружено 42 вида почвенных грибов, принадлежащих к 6 классам (Табл. 1).

Таблица 1. Таксономическая структура биоты почвенных грибов в ризосфере доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау

Класс	Порядок	Семейство	Род	Количество видов
<i>Insertae sedis</i>			<i>Dicoccum</i>	1
<i>Dothideomycetes</i>	<i>Capnodiales</i>	<i>Davidiellaceae</i>	<i>Cladosporium</i>	1
<i>Eurotiomycetes</i>	<i>Eurotiales</i>	<i>Trichocomaceae</i>	<i>Aspergillus</i>	3
			<i>Penicillium</i>	19
			<i>Talaromyces</i>	5
<i>Leotiomyces</i>	<i>Helotiales</i>	<i>Insertae sedis</i>	<i>Cadophora</i>	1
<i>Sordariomycetes</i>	<i>Hypocreales</i>	<i>Clavicipitaceae</i>	<i>Metarhizium</i>	1
		<i>Nectriaceae</i>	<i>Fusarium</i>	1
			<i>Monilia</i>	1
			<i>Trichoderma</i>	3
		<i>Ophiocordycipitaceae</i>	<i>Purpureocillium</i>	1
<i>Oomycetes</i>	<i>Peronosporales</i>	<i>Pythiaceae</i>	<i>Pythium</i>	1
<i>Zygomycetes</i>	<i>Mucorales</i>	<i>Mucoraceae</i>	<i>Absidia</i>	1
			<i>Mucor</i>	2
	<i>Zoopagales</i>	<i>Piptocephalidaceae</i>	<i>Piptocephalis</i>	1
Total	7	8	15	42

Наибольшим количеством видов представлены роды *Penicillium* (19 видов) и *Talaromyces* (5 видов) класса *Eurotiomycetes*. Остальные роды характеризуются 1-3 видами.

Количество видов почвенных грибов в ризосфере доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау варьирует достаточно сильно: если в ризосфере *Malus sieversii* насчитывается 35 видов, то в ризосфере *Armeniaca vulgaris* всего 19 видов (Табл. 2).

Таблица 2. Распределение микромицетов в ризосфере доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау

Виды грибов	В ризосфере	
	<i>Armeniaca vulgaris</i>	<i>Malus sieversii</i>
<i>Absidia spinosa</i> Lendn.	+	+
<i>Aspergillus flavus</i> Link	-	+
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	+	+
<i>Aspergillus sydowii</i> (Bainier & Sartory) Thom & Church	-	+
<i>Cadophora fastigiata</i> Lagerb. & Melin	-	+
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link	-	+
<i>Dicoccum asperum</i> (Corda) Sacc.	-	+
<i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl.	-	+
<i>Metarhizium carneum</i> (Duché & R. Heim) Kepler, S.A. Rehner & Humber	+	-
<i>Monilia</i> sp.	+	-
<i>Mucor mucedo</i> Fresen.	+	+
<i>Mucor silvaticus</i> Hagem	-	+
<i>Penicillium aurantiogriseum</i> Dierckx	-	+
<i>Penicillium canescens</i> Sopp	+	+
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	-	+
<i>Penicillium citrinum</i> Thom	-	+
<i>Penicillium concavorugulosum</i> S. Abe	-	+
<i>Penicillium dierckxii</i> Biourge	-	+
<i>Penicillium expansum</i> Link	+	+
<i>Penicillium glabrum</i> (Wehmer) Westling	+	+
<i>Penicillium granulatum</i> Bainier	+	-
<i>Penicillium jensenii</i> K.W. Zaleski	-	+
<i>Penicillium lapidosum</i> Raper & Fennell	-	+
<i>Penicillium purpurascens</i> (Sopp) Biourge	-	+
<i>Penicillium roqueforti</i> Thom	-	+

<i>Penicillium roseopurpureum</i> Dierckx	+	-
<i>Penicillium simplicissimum</i> (Oud.) Thom	-	+
<i>Penicillium</i> sp.-1	-	+
<i>Penicillium</i> sp.-2	+	+
<i>Penicillium</i> sp.-6	+	+
<i>Penicillium</i> sp.-10	+	-
<i>Piptocephalis arrhiza</i> Tiegh. & G. Le Monn.	+	-
<i>Purpureocillium lilacinum</i> (Thom) Luangsa-ard, Houbraken, Hywel-Jones & Samson	+	+
<i>Pythium</i> sp.	+	-
<i>Talaromyces funiculosus</i> (Thom) Samson, N. Yilmaz, Frisvad & Seifert	-	+
<i>Talaromyces islandicus</i> (Sopp) Samson, N. Yilmaz, Frisvad & Seifert	-	+
<i>Talaromyces piceae</i> (Raper & Fennell) Samson, N. Yilmaz, Houbraken, Spierenb., Seifert, Peterson, Varga & Frisvad	-	+
<i>Talaromyces rugulosus</i> (Thom) Samson, N. Yilmaz, Frisvad & Seifert	-	+
<i>Talaromyces variabilis</i> (Sopp) Samson, N. Yilmaz, Frisvad & Seifert	+	+
<i>Trichoderma hamatum</i> (Bonord.) Bainier	-	+
<i>Trichoderma polysporum</i> (Link) Rifai	+	+
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	+	+
Total	19	35

12 видов грибов (*Absidia spinosa*, *Aspergillus niger*, *Mucor mucedo*, *Penicillium canescens*, *P. expansum*, *P. glabrum*, *Penicillium* sp.-2, *Penicillium* sp.-6, *Purpureocillium lilacinum*, *Talaromyces variabilis*, *Trichoderma polysporum*, *T. viride*) являются общими и отмечены в ризосфере обоих доминантов плодовых лесов.

Что касается пространственного распределения почвенных грибов, то максимальное количество видов (24) отмечено в Большом Алматинском ущелье в ризосфере яблони, тогда как в ризосфере абрикоса здесь зарегистрировано всего 9 видов (Рис. 1).

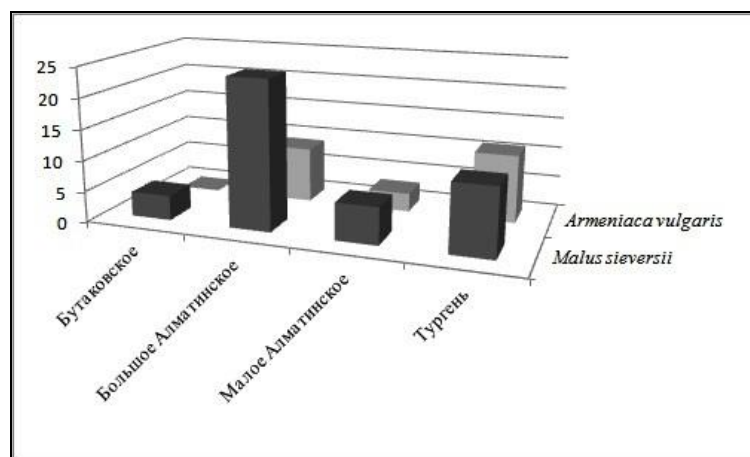


Рис. 1. Количество видов почвенных грибов ризосферы доминантов плодовых лесов различных ущелий Заилийского Алатау

Для ризосферы доминантов плодовых лесов в Тургенском ущелье характерно одинаковое количество видов грибов (11).

Таким образом, микобиота ризосферы доминантов плодовых лесов Заилийского Алатау насчитывает 42 вида почвенных грибов, причем в ризосфере *Malus sieversii* обнаружено 35 видов, тогда как в ризосфере *Armeniaca vulgaris* – всего 19 видов.

Список литературы / References

1. Красная книга Казахстана (издание 2-е, исправленное и дополненное). Том 2. Ч. 1. Астана: АртPrintXXI, 2014. 452 с.

2. Рахимова Е.В., Асылбек А.М., Джетиенова У.К., Кызметова Л.А., Ермакова Б.Д. Изучение почвенных грибов ризосферы основных лесобразующих пород Большого Алматинского ущелья Заилийского Алатау (Казахстан) // Проблемы современной науки и образования, 2018. № 11 (131). С. 9-13.
3. Рахимова Е.В., Асылбек А.М., Ермакова Б.Д., Джетиенова У.К., Кызметова Л.А. Сравнительный анализ разнообразия почвенных зигомисетов некоторых ущелий Заилийского Алатау (Казахстан) // Проблемы современной науки и образования, 2019. № 9 (142). С. 47-52.
4. Rakhimova Y.V., Kyzmetova L.A., Assylbek A.M., Yermekova B.D. Diversity of Zygomycetes associated with the rhizosphere of woody plants from Ile-Alatau national park (Kazakhstan) // Current Research in Environmental & Applied Mycology, 2019. 9 (1). P. 53-65. DOI: <https://doi.org/10.5943/cream/9/1/6>
5. Rakhimova Y.V., Assylbek A.M., Yermekova B.D., Kyzmetova L.A., Jetigenova U.K. Structure of soil fungi complexes associated with rhizosphere of woody plants of the Zailisky Alatau (Kazakhstan). // Current Research in Environmental & Applied Mycology (Journal of Fungal Biology), 2020. 10 (1). P. 206-223. DOI: <https://doi.org/10.5943/cream/10/1/21>.
6. Watanabe T. Pictorial atlas of soil and seed fungi: Morphologies of cultured fungi and key to species. CRC Press, 2002. 506 p.
7. База данных Index Fungorum. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp/> (дата обращения 23.08.2020).