

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

---

NOTULAE SYSTEMATICAE E SECTIONE CRYPTOGAMICA INSTITUTI BOTANICI NOMINE  
V. L. KOMAROVII ACADEMIAE SCIENTIARUM URSS

---

# БОТАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ОТДЕЛА СПОРОВЫХ  
РАСТЕНИЙ

т. XIV



---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА . 1961 . ЛЕНИНГРАД

Редакционная коллегия:

А. С. БОНДАРЦЕВ, Б. П. ВАСИЛЬКОВ, М. М. ГОЛЛЕРБАХ,  
П. Н. ГОЛОВИН, В. П. САВИЧ (*ответственный редактор*),  
Л. И. САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ

Substratum — solum graniticum, primitive accumulativum, lichenibus et Polytricho vestitum.

Fungus ad genus *Penicillium*, sectionem *Biverticillata* symmetrica pertinet.

Biologia atque notis morphologisque scrupulose examinatis, substantia antibiotica 11a/10, hoc fungo elaborata extracta est. Fungus, a nobis separatus, speciebus pridem descriptis haud identicus videtur, ab aliis quidem sp. sectionis *Biverticillata* symmetrica culturae morphologia et physiologia (in mediis variis) differt. A sp. seriei a cl. Raper and Thom propositae *P. proteolyticum* aberrat et characteribus biologicis (activitate proteolytica) insignis est, unde nomen. Substantia antibiotica, fungo hoc producta, a substantiis antibioticis cognitis a fungis e sectione *Biverticillata* symmetrica productis distat.

#### Л и т е р а т у р а

Бондарцев А. С. Шкала цветов. 1954. — Романкова А. Г., Е. Л. Маттисон, А. Н. Сокольская. Протеолитические свойства видов рода *Penicillium*. Вестн. ЛГУ, № 15, 1956, 136—138. — Камышко О. П., Т. В. Ефимова, М. А. Малышкина. Антибиотическая активность гриба *Penicillium proteoliticum* Kamyschko. Экспер. и клин. исслед. по антибиотикам, Сб. научн. трудов, т. II, 1960. — Raper K. B. and C. Thom. *Manuae of the Penicillia*. Baltimore, 1949.

М. А. Литвинов

M. A. Litvinov

### К ИЗУЧЕНИЮ ПОЧВЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

#### AD STUDIUM MICROMYCETUM EDAPHICORUM E KAZACHSTANIA CENTRALI

Проводимое в настоящее время Академией наук СССР изучение биокомплексов природных районов Центрального Казахстана предполагает раскрытие взаимосвязей не только между растительным и животным миром, но также и между всеми группами растений, составляющими фитоценозы.

Как известно, почвенные микроскопические грибы и высшие растения находятся в тесной связи и взаимозависимости. Изучение этих взаимоотношений основывается на выявлении и сравнительном анализе отдельных группировок микромицетов, постоянно обитающих в ризосфере растений.

В 1958 и 1959 гг. в план ботанического отряда Комплексной экспедиции Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР были включены и микологические исследования, которые осуществлялись мною на сухостепном стационаре в Акмолинской области

(250 км к югу от ст. Атбасар, май 1958 г.) и полупустынным стационаре в Карагандинской области (45 км к югу от ст. Жана-Арка, июнь 1958 г., июнь—июль и вторая половина сентября 1959 г.). Было исследовано 42 почвенных образца и 78 проб корней различных растений (ризосфер).

В настоящем сообщении приводятся данные о почвенной микромикрофлоре, выделенной из почв и ризосфер растений, развивающихся в различных растительных ассоциациях в районах обоих стационаров.

На полупустынным (пустынно-степным) стационаре (Караганд. обл.) исследовались растения главным образом из 8 ассоциаций:

1. Белополюнно-ковыльной ассоциации (*Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. + *St. kirghisorum* P. Smirn. + *St. sareptana* Beck. + *Artemisia Lercheana* Web.) — 1-й участок, 1-й пункт.

2. Тырсиковой ассоциации в комплексе с белополюнно-тырсиковой и белополюнной ассоциациями [*Stipa sareptana* Beck. + *Artemisia Lercheana* Web. + *Kochia prostrata* (L.) Schrad.] — 2-й участок, 2-й и 3-й пункты.

3. Чернополюнно-кокпековой ассоциации (*Atriplex cana* C. A. M. + *Artemisia pauciflora* Web. + *Atriplex verrucifera* M. B.) — 3-й участок, 4-й и 5-й пункты.

4. Бюргуново-чернополюнной ассоциации [*Artemisia pauciflora* Web. + *Anabasis salsa* (C. A. M.) Benth.] — 4-й участок, 6-й пункт.

5. Белополюнно-типчаково-ковылковой ассоциации (*Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. + *St. sareptana* Beck. + *Festuca sulcata* Hack. + *Artemisia Lercheana* Web.) — 6-й участок, 11-й пункт.

6. Ковыльно-типчаково-белополюнной ассоциации (*Artemisia Lercheana* Web. + *Festuca sulcata* Hack. + *Stipa sareptana* Beck. + *St. Lessingiana* Trin. et Rupr.) — 6-й участок, 12-й пункт.

7. Белополюнно-тырсиковой ассоциации (*Stipa sareptana* Beck. + *Festuca sulcata* Hack. + *Artemisia Lercheana* Web.) — 7-й участок, 13-й пункт.

8. Белополюнной ассоциации с тырсиком (*Artemisia Lercheana* Web. + *Stipa sareptana* Beck.).

Грибная микроскопическая флора в почвах, занятых различными растительными ассоциациями в районе полупустынного стационара, по своему количественному и качественному составу неоднородна. Обильное заселение почвы микромицетами не всегда свидетельствует об их качественном разнообразии. Так, например, почва чернополюнно-кокпековой ассоциации (3-го участка, 4-го пункта) заселена грибами больше, чем остальные почвы. Однако родовой состав микофлоры здесь намного беднее, чем в других почвах; некоторые почвы (1-го, 2-го и 6-го участков), содержавшие меньшее количество грибов, чем почва 3-го участка, наоборот, обладали большим разнообразием их форм. В этих почвах представителей родов порядков *Moniliales* и *Mucorales* было обнаружено значительно больше, чем в почвах 3-го и 4-го участков (табл. 1).

Грибы, обнаруженные в почвах и ризосферах растений, развивающихся (Карагандинская обл.)

Номер участка и пункта	Растительная ассоциация	Место взятия пробы	Роды грибов из поряд						
			<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Zygorhynchus</i>	<i>Cunninghamella</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Monilia</i>	<i>Geotrichum</i>
1-й участок, 1-й пункт.	Белопопынно-ковылная ассоциация ( <i>Stipa Lessingiana</i> + <i>St. sareptana</i> + <i>Artemisia Lercheana</i> ).	П Р	+	+		+		+	+
2-й участок, 2-й и 3-й пункты.	Тырсовая ассоциация в комплексе с белопопынно-тырсовой и белопопынной ассоциациями ( <i>Stipa sareptana</i> + <i>Artemisia Lercheana</i> + <i>Kochia prostrata</i> ).	П Р	+	+		+	+	+	+
3-й участок, 4-й и 5-й пункты.	Чернопопынно-коклековая ассоциация ( <i>Atriplex cana</i> + <i>Artemisia rauciflora</i> ).	П Р	+	+	+				+
4-й участок, 6-й пункт.	Биюргуново-чернопопынная ассоциация ( <i>Artemisia rauciflora</i> + <i>Anabasis salsa</i> ).	П Р	+	+	+	+			+
6-й участок, 11-й пункт.	Белопопынно-типчакково-ковылковая ассоциация ( <i>Stipa Lessingiana</i> + <i>St. sareptana</i> + <i>Festuca sulcata</i> + <i>Artemisia Lercheana</i> ).	П Р	++	+				+	++
6-й участок, 12-й пункт.	Ковыльно-типчакково-белопопынная ассоциация ( <i>Artemisia Lercheana</i> + <i>Festuca sulcata</i> + <i>Stipa sareptana</i> + <i>St. Lessingiana</i> ).	П Р	+	+	+		+	++	+

Таблица 1  
 СИ В РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЯХ ПОДУШТЫЙНОГО СТАЦИОНАРА  
 за 1958—1959 гг.

Ков *Mucorales* и *Moniliales*

						<i>Sporotrichum</i>
						<i>Trichoderma</i>
						<i>Verticillium</i>
						<i>Aspergillus</i>
						<i>Penicillium</i>
						<i>Botrytis</i>
						<i>Fusarium</i>
						<i>Monosporium</i>
						<i>Cylindrocarpon</i>
						<i>Gliocladium</i>
						<i>Trichothecium</i>
						<i>Stachybotrys</i>
						<i>Curvularia</i>
						<i>Cladosporium</i>
						<i>Alternaria</i>
						<i>Stemphylium</i>
						<i>Hormodendrum</i>
						<i>Hymenula</i>
						<i>Epicoccum</i>
						<i>Stachylidium</i>

Номер участка и пункта	Растительная ассоциация	Место взятия пробы	Роды грибов из поряд							
			<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Zygorhynchus</i>	<i>Cunninghamella</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Monilia</i>	<i>Geotrichum</i>	<i>Cephalosporium</i>
7-й участок, 13-й пункт.	Белополынно-тырси- ковая ассоциация ( <i>Stipa sareptana</i> + <i>Festuca sulcata</i> + <i>Artemisia Lerche- ana</i> ).	} П Р	+	++	+			+	+	+
7-й участок, 14-й пункт.			} П Р	++	+		+		++	+

Примечание. + единичные находки; ++ средняя встречаемость;

Данные табл. 1 отчетливо показывают, что в целом микрофлора ризосфер различных растений по своему качественному составу безусловно отличается от микрофлоры окружающей почвы. Кроме того, общее количество микроскопических грибов в ризосферах, как правило, больше, чем в почвах, взятых вне корневых систем.

Что касается качественного состава грибов, развивающихся в ризосферах отдельных растений, то у одних он более разнообразен, чем обнаруженный в почве, взятой вне корней, а у других, по нашим наблюдениям меньшей части растений, состав флоры микромицетов, выделенных из ризосфер, явно менее разнообразен по сравнению с грибами, обитающими в почве.

Специфика же микрофлоры, развивающейся в ризосферах, в известной мере имеет относительный характер и зависит от состава микрофлоры почвы, взятой вне корневых систем. На основании сопоставления данных анализов состава микрофлоры ризосферы различных растений мы пришли к выводу, что главным и первым фактором, определяющим ее специфику, все же является тип почвы, а вторым — характер высшей растительности, в ризосфере которой развиваются микроскопические грибы. Так, в почвах 3-го и 4-го участков, где разнообразие почвенных микроскопических грибов было сравнительно меньше, чем в почвах других

Таблица 1 (продолжение)

ков <i>Mucorales</i> и <i>Moniliales</i>	
<i>Sporotrichum</i>	
<i>Trichoderma</i>	++
<i>Verticillium</i>	+
<i>Aspergillus</i>	+++
<i>Penicillium</i>	++++
<i>Botrytis</i>	+
<i>Fusarium</i>	++
<i>Monosporium</i>	
<i>Cylindrocarpum</i>	
<i>Gliocladium</i>	+
<i>Trichothecium</i>	+
<i>Stachybotrys</i>	+
<i>Curvularia</i>	+
<i>Cladosporium</i>	
<i>Alternaria</i>	++
<i>Stemphylium</i>	++
<i>Hormodendrum</i>	
<i>Hymenula</i>	
<i>Epicoccum</i>	
<i>Stachylidium</i>	

+++ обилие; П — почва; Р — ризосфера.

участков, и в ризосферах исследованных растений было обнаружено сравнительно небольшое число родов грибов. Микрофлора в ризосфере *Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. в основном отражала тот состав грибов, который был обнаружен в почве, и замеченные изменения в составе микромицетов у различных образцов этого растения, взятых из разных растительных ассоциаций, обуславливались большей частью типом почвы, на которой произрастали исследованные растения.

Подобную закономерность мы наблюдали у *Stipa sareptana* Beck. и *Festuca sulcata* Hack. Однако, несмотря на известное сходство в составе родов грибов из порядков *Mucorales* и *Moniliales*, встречаемых как в ризосфере, так и в окружающей почве, нам удалось выявить ряд существенных отличий, состоящих в следующем:

- 1) в общем количестве обнаруженных родов;
- 2) в соотношении числа различных родов между собой;
- 3) в степени встречаемости различных родов;
- 4) в качественном составе родов.

При рассмотрении данных о составе грибов, обнаруженных в ризосферах отдельных растений, произрастающих в различных ассоциациях в районе полупустынного стационара (табл. 2), можно отметить, что у злаков *Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr., *St. sareptana* Beck. и *Festuca sulcata* Hack. из грибов порядка *Mucorales*

Грибы, обнаруженные в ризосферах растений, произ

Растение	Роды грибов из порядков									
	<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Zygorhynchus</i>	<i>Cunninghamella</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Monilia</i>	<i>Geotrichum</i>	<i>Cephalosporium</i>	<i>Sporotrichum</i>	<i>Trichoderma</i>

В районе полупустынного (пустынноstepного) стационара

<i>Stipa Lessingiana</i> Trin. et Rupr. . . . .	++	++		+			+	+		++	
<i>St. sareptana</i> Beck. . . . .	++	+			+		+	+	+	++	
<i>Festuca sulcata</i> Hack. . . . .	++	+	+				+	+	+	++	+
<i>Artemisia Lercheana</i> Web. . . . .	+						+	+		++	
<i>Art. pauciflora</i> Web. . . . .	+	+		+		++	+	+	+	++	+
<i>Art. frigida</i> Willd. . . . .	+	+			+	+	+	+	+	++	
<i>Atriplex cana</i> C. A. M. . . . .						+		+	+	+	
<i>Atr. verrucifera</i> M. B. . . . .		+				+	++			+	
<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad. . . . .	+							+			
<i>Caragana balchaschensis</i> Pojark. . . . .	+			+			+	+	+		

В районе сухостепного стационара

<i>Stipa Lessingiana</i> Trin. et Rupr. . . . .	+						++	++	+	++	+
<i>Festuca sulcata</i> Hack. . . . .	+		+				++	+	+	++	+
<i>Linosyris tatarica</i> C. A. M . . . . .							+	+		+	+
<i>Pyrethrum kasakhstanicum</i> Krasch. . . . .					+					+	

Примечание. + единичные находки; ++ средняя встречаемость;

обнаружены роды *Mucor* Mich. ex Fr. и *Rhizopus* Ehrenb. ex Corda, а из порядка *Moniliales* — *Penicillium* Link ex Fr., *Aspergillus* Mich. ex Fr., *Botrytis* Pers. ex Fr., *Fusarium* Link ex Fr., *Trichoderma* Pers. ex Fr., *Alternaria* Nees ex Wallr. и *Stemphylium* Wallr.

Сравнительно редкими и единичными были находки грибов из порядка *Mucorales* — *Zygorhynchus* Vuill., *Cunninghamella* Mart., *Mortierella* Coem.; из порядка *Moniliales* — *Geotrichum* Link, *Cephalosporium* Corda, *Sporotrichum* Link ex Fr., *Verticillium* Nees ex Wallr., *Trichothecium* Link ex Fr., *Curvularia* Boed. В ризосфере *Artemisia Lercheana* Web. сравнительно реже встречались представители порядка *Mucorales*: обнаруживались лишь единичные грибы из рода *Mucor* Mich. et Fr.; из грибов порядка *Moniliales* выделялись



*chybotrys* Link ex Fr. У *Artemisia pauciflora* Web. в ризосфере замечалось большое разнообразие грибов; здесь встречались микромицеты из родов *Cunninghamella* Mart., *Verticillium* Nees ex Wallr., *Trichothecium* Link ex Fr. и *Cladosporium* Link ex Fr., которые не были обнаружены в ризосферах *Artemisia Lercheana* Web. и *Art. frigida* Willd.

Исследование микофлоры ризосферы *Atriplex sana* С. А. М. показало, что она отличается весьма ограниченным составом (спектром) родов грибов. Основные формы грибов представлены тремя родами: *Penicillium* Link ex Fr., *Aspergillus* Mich. ex Fr. и *Hymenula* Fr. Грибов последнего рода нам не удалось обнаружить ни в ризосферах всех других исследованных растений, ни в почвах. Также довольно интересным было нахождение здесь, правда в виде единичных находок, одного вида из рода *Cylindrocarpon* Wollenw. У другого представителя рода *Atriplex* L., у *Atr. verrucifera* М. В., выделенные из ризосферы грибы также принадлежали к небольшому числу родов.

Из порядка *Moniliales* были обнаружены грибы родов *Penicillium*, *Aspergillus* и *Geotrichum*. Единично были найдены грибы родов *Monilia*, *Botrytis* и *Alternaria*. Как видно из наших данных, количество родов грибов, выделенных из ризосферы этого растения, было очень небольшое. Ни одной формы гриба, специфичной для растения *Atriplex verrucifera* М. В., как это было у *Atr. sana* С. А. М., нам установить не удалось. Значительный интерес представляет флора микроскопических грибов для *Kochia prostrata* (L.) Schrad. Бросается в глаза очень малый спектр родов грибов, выделенных из ризосферы этого растения. Кроме представителей двух родов — *Penicillium* и *Aspergillus*, — обнаружены были грибы из рода *Epicoccum* Link ex Wallr. Помимо них, из порядка *Moniliales* были найдены единичные грибы родов *Cephalosporium* Corda, *Fusarium* Link ex Fr. и *Alternaria* Nees ex Wallr.

Нами также исследовалась микрофлора ризосферы *Saragana balchaschensis* Pojark. Кроме некоторого сужения спектра родов грибов по сравнению с микрофлорой, выделенной из ризосферы других растений, мы ничего не можем заметить, за исключением нахождения единичных форм из рода *Curvularia* Voedijn.

Исследования микроскопической грибной флоры на сухостепном стационаре (в Акмолинской обл.) были проведены весной 1958 г. Изучалась микрофлора ризосферы растений, произрастающих в двух растительных ассоциациях:

1) грудницево-ковыльковой ассоциации (*Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. + *Festuca sulcata* Hack. + *Linosyris tatarica* С. А. М.);

2) ромашниково-ковыльковой ассоциации (*Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. + *Festuca sulcata* Hack. + *Pyrethrum kashganicum* Krasch.).

В ризосфере *Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. наблюдалось незначительное количество грибов из порядка *Mucorales* (табл. 2). Общее же количество грибов из порядка *Moniliales* здесь было значительно больше, чем на южном полупустынном стационаре,

в частности, помимо представителей родов *Penicillium* Link ex Fr., *Aspergillus* Mich. ex Fr., *Trichoderma* Pers. ex Fr. и *Botrytis* Pers. ex Fr., часто встречались грибы, относящиеся к родам *Geotrichum* Link, *Cladosporium* Link ex Fr. и *Stemphylium* Wallr., отчасти к *Sporotrichum* Link ex Fr. Наблюдались также представители родов *Curvularia* Boed. и *Hormodendrum* Bon., которых на южном стационаре было мало, а в ризосфере *Stipa Lessingiana* Trin. et Rupr. не было вообще. Также мало грибов из порядка *Mucorales* было в ризосфере *Festuca sulcata* Hack., хотя представителей порядка *Moniliales*, в частности из рода *Hormodendrum* Bon., встречалось довольно много. В ризосфере растения *Linosyris tatarica* С. А. М. мукоровых грибов очень мало, из обычных представителей *Moniliales* встречались лишь единичные находки из рода *Curvularia* Boed. Особенно много в ризосфере этого растения было обнаружено грибов из рода *Monosporium* Bon., которые не встречались в ризосфере других растений, исследованных нами как на сухостепном, так и на полупустынном стационаре. Очень специфична микрофлора у *Pyretrum kasakhstanicum* Krasch. В состав флоры грибов ризосферы этого растения, помимо грибов *Penicillium* Link ex Fr., *Aspergillus* Mich. ex Fr., обнаружены грибы *Stachylidium* Link ex Fr. и единично *Cylindrocarpon* Wollenw.

В целом почвенная микроскопическая грибная флора на сухостепном стационаре имеет много общего с грибной флорой полупустынного стационара, несмотря на те отличия, которые были отмечены выше. Дальнейшее изучение видового состава всех выделенных штаммов микромицетов позволит еще глубже раскрыть специфичность ценозов этих грибов в ризосферах отдельных растений, произрастающих в Центральном Казахстане.

М. В. Горленко

M. V. Gorlenko

### НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ПАРАЗИТНЫЕ ГРИБЫ ИЗ АФГАНИСТАНА

#### FUNGI PARASITICI NONNULLI CURIOSI EX AFGHANISTANIA

Во время путешествия по Афганистану в 1956 г. нам удалось собрать несколько интересных видов грибов, сведения о которых приводятся ниже. Образцы всех этих грибов хранятся в гербарии Кафедры низших растений биолого-почвенного факультета Московского университета.

#### 1. *Oidium petuniae* Gorlenko sp. nova.

Descriptio. Pruina alba, in foliis vetustioribus fuscescens. Status conidialis tantum inventus est. Conidia 21—33×12—16 μ.