

- На помете лошади, коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 18. IV. 1984.
66. *Th. stercoreus* Tode: Fr., Syst., Mycol., 2, 1823:306; [5]:145.
На помете козы, коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 11. III. 1985.
67. *Trich'a taria* (Pers.) Pers., Neus Mag., 1822, 1, 171—172, [10]:121.
На помете коровы—г. Спитак, 15. V. 1989.
68. *Trichobolus ceterosporus* Kunt., Sam. J. Bot., 51, 1853:145—150 [15]:146.
На помете козы—Аштаракский район, Сагмосаван, 25. IV. 1984

ЛИТЕРАТУРА

1. Визначник грибів України (Морочковський С. Ф., Дудка И. А. и др.) 1, Киев, 1967.
2. Зингер Р. А. Тр. БИН АН СССР, 6, М.—Л., 1950.
3. Мелик-Учацтриян Дж. Г. Микофлора Армянської ССР. Угрибкові (шляпочні) гриби 5, Ереван, 1980.
4. Нидман П. А. Флора грибов Ленинградской области. Дискосциеты 2, М.—Л., 1964.
5. Пряхорин В. П., Тамазян М. Г. Микол. и фитопатол., 21, 2, 1987.
6. Селитин Г. П. Шляпочные грибы Белоруссии. Минск, 1964.
7. Селитин Г. П. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискосциеты, Киев, 1970.
8. Смицкая М. Ф., Смык Л. В., Мережко Т. А. Определитель грибовидиетии УССР Киев, 1986.
9. Сосин П. Е. Определитель гастеромицетов СССР, Л., 1973.
10. Флора спорных растений Казахстана. Низшие грибы и миксомицеты 10, Алма-Ата, 1977.
11. Флора спорных растений Казахстана. Агариковые грибы. 13, 2, Алма-Ата, 1985.
12. Atkinson D. G., Hawksworth D. L., Sutton B. C. Atkinson and Bisby's dictionary of the fungi. Surrey: C. A. B., 1983.
13. Dennis R. W. G. British Ascomycetes. Verlag von J. Cramer, 1968.
14. Moller M. Kleine Kryptogamenflora. Ascomyceten. bfla, Stuttgart, 1963.
15. Moller M. Kleine Kryptogamenflora. Basidiomyceten. Bd. II. Die Röhrlinge und Blätterpilze. Jena, 1967.

Поступило 20.02.1990 г.

Биолог. журн. Армения, № 1 (44), 1991

УДК 582.28 (519/179.25)

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МИКОВИОТЫ ОСНОВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ОБНАЖЕННЫХ ПОЧВОГРУНТОВ ОЗЕРА СЕВАН

Р. В. ХАЧАТРИАН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Показано своеобразие видного состава грибов на растительных фитоценозах, возникающих на обнаженных грунтах под воздействием антропогенного фактора.

Ուսումնասիրված են բուսական հարստացմանը Պանր ջրի իջեցման պայմանով առաջանալից հարստացմանը և նրանց սահմանափակ բնական

Հաստատվում անոթ բույսերի վրա գարգարոջ սնկերի մեծ քանակը և որ այդ անտրոպոգենն ժաղում ունենալ բուսական ճամպակեցութիւններում կարծազրկում է սրտի միկոսփորոսա:

The quantitative relations of the phyotrophic fungi on the plants growing in the grounds which become uncovered due to draining of water of Sevan and in the adjoining native lake-sides are studied. It is stated that in new phytocoenosis of antropogenous origin a specific mycobiota is formed.

Օշ. Севан—обнаженные грунты—микобиота.

Микромицетам растений почвогрунтов, обнаженных в результате спуска вод озера Севан, посвящены единичные работы [5, 10], хотя в целом микобиота районов Севанского бассейна отражена во многих исследованиях [11]. Так, 53 вида микромицетов из различных систематических групп отмечены [5] на ряде растений с обнаженных почвогрунтов, 10 видов грибов найдены на облепихе [9]. Отдельные виды грибов упоминаются и в других работах. Между тем в результате снижения уровня вод в озере на 19,5 м обнажилось около 20 тыс. га донных грунтов [1, 2], которые подверглись бурному естественному зарастанию. Одновременно шло активное облесение этих участков: в настоящее время площадь под лесокультурами составляет 17 га [12]. В заселении и формировании на обнажившихся почвогрунтах фитоценозов основное участие принимают виды—мигрзанты растительного покрова коренных берегов [12]. Происходят сложные процессы становления растительных сообществ и сопутствующих им микосинузий, которые представляются следующей схемой [10]:

а) стадия произрастания водорослей и водных цветковых растений: микосинузия состоит из одного вида *Phyllosticta potamia* Cooke.

б) стадия низкорослых гигрофитов: микосинузия—*Entyloma ranunculorum* Liro, *Peronospora ranunculi* Gaum., *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) U. Braun. и др.

в) стадия низкорослых корневищных гигрофитов: микосинузия—*Puccinia liliaceae* (Thüm.) Wint., *P. phragmitis* (Schum.) Koern., *P. scirpi* DC., *Uromyces phragmitis* P. Nagorni и др.

г) стадия гигромезофитных луговых ценозов—*Calamagrostis epigeios*, *C. pseudophragmites*, *Agrostis alba*, *Phalaroides arundinacea*; микосинузия—*Blumeria graminis* (DC.) Speer., *Septoria lanata* Grove, *Claviceps purpurea* Tul., *Ascochyta graminicola* Sacc., *Puccinia agrostidis* Plowr. и др.

д) стадия произрастания нагорно-ксерофитной и степной растительности—*Artemisia absinthium*, *Lactuca salicifolia*, *Galium verum*, *Astragalus fluitimus*; микосинузия—*Puccinia absinthii* DC., *Peronospora sulfurea* Gaum., *Septoria lactucae* Pass., *Puccinia punctata* Link.

Полный цикл развития фитоценозов в данном случае завершается образованием степной растительности. Вместе с тем [1] образовавшаяся в старообнаженных грунтах озера Севан горно-степная растительность очень сильно отличается от настоящих степей. Сомкнутость растительного покрова колеблется в пределах 40—60%, фитоценологический состав беден и малопродуктивен, непривычен флористический

состав. Луговая растительность на освобожденных грунтах также является одной из господствующих. Характерной особенностью ее является образование сомкнутых фитоценозов с более или менее сильно выраженным дерновым процессом. На бедных питательными веществами мелкозернистых песчаных грунтах образуются пустынные и полупустынные группировки.

Таким образом, почва и растительность обнаженных грунтов отличаются от таковых граничащих с ними участков коренного берега озера, и, естественно предположить, что грибная флора их также будет различна. Эта посылка послужила основанием для проведения сравнения фитотрофных микромисцетов растений коренного берега озера и его обнажившихся почвогрунтов.

Материал и методика. Материалом для настоящей работы послужили наши сборы 1983—1987 гг., которые проводились маршрутным методом по всему побережью озера на участках, обнаженных после спада воды, и на прилежащих к ним территориях коренного берега, для которых характерна в основном горно-степная растительность. Были учтены также виды грибов, отмеченные для этих участков в литературе.

Для оценки общности и различия видового состава грибов были проведена обработка имеющегося материала с выделением следующих величин [3]:

1 Коэффициент общности (K) по Жаккару:

$$K = \frac{c}{a + b - c}$$

где a — число видов на первом участке, b — число видов на втором участке, c — число видов, общих для сравниваемых участков.

Коэффициент общности показывает степень сходства видового состава двух участков.

2 Коэффициент дифференциальности (K_D)

$$K_D = \frac{a + b - 2c}{a + b - c} \cdot 100$$

Показывает степень различия видового состава.

Коэффициент общности и коэффициент дифференциальности выражаются в процентах и в сумме составляют 100%.

Результаты и обсуждение. По результатам наших сборов и литературным данным, на обнаженных грунтах близ впадения озера Севан был зарегистрирован 131 вид грибов (табл. 1). Среди них наибольшее количество (42 вида) гифальных грибов, из коих 16 окрашенных и 26 бесцветных видов. Следует отметить, что такое соотношение в целом характерно и для других регионов с аналогичными климатическими условиями и высотой над уровнем моря, [7], хотя в различных фитоценозах, встречающихся на обнаженных грунтах, оно несколько варьирует. Как уже было отмечено выше, на обнаженных грунтах встречаются элементы болотных, луговых и степных, полупустынных и пустынных фитоценозов. Для гифальных и мезофитных фитоценозов (болото, луг) характерно преобладание гифальных грибов с бесцветными спорами, для степных фитоценозов — почти равномерное распределение представителей *Moniliales* и *Penicilliales*, а для полупустынных и

Таблица 1. Распределение фитотрофных микромицетов по основным элементам фитоценозов, встречающихся на обнаженных грунтах оз. Севан*

Таксоны грибов	Из представителей фитоценозов						
	Число родов	Число видов	Солотных	Луговых	Стенных	Полупустынных и пустынных	Лесостепных
Подцарство Mastigomycotina							
Класс Oomycetes							
Пор. <i>Peronosporales</i>	2	4	1	2	1	—	—
Подцарство Ascomycotina							
Пор. <i>Clavicipitales</i>	1	1	—	1	—	—	—
<i>Diaporthales</i>	2	2	—	—	—	—	—
<i>Dothideales</i>	6	7	1	2	3	1	—
<i>Erysiphales</i>	5	26	2	12	14	3	1
<i>Helotiales</i>	1	2	—	1	1	—	—
Подцарство Basidiomycotina							
Класс Urediniomycetes							
Пор. <i>Uredinales</i>	4	28	2	10	8	3	5
Класс Ustilaginomycetes							
Пор. <i>Ustilaginales</i>	1	1	1	—	—	—	—
Подцарство Deuteromycotina							
Класс Zygomycetes							
Пор. <i>Zygomycetales</i>	—	—	—	—	—	—	—
Класс Ascomycetes							
Сем. <i>Moniliaceae</i>	4	26	12	12	10	—	—
<i>Dematiaceae</i>	8	16	1	1	7	2	7
Класс Coelomycetes							
Пор. <i>Melanconiales</i>	3	3	—	—	1	—	2
Пор. <i>Sphaeropsidales</i>	8	25	2	1	4	4	18
Пор. <i>Tuberculariales</i>	1	1	—	—	—	—	1
Всего:	57	131	13	42	50	15	37

* В таблице принята система [13], в которой подотдел *Ascomycotina* не подразделяется на классы.

пустынных группировок—преобладание окрашенных гифальных грибов. Так, из 13 видов микромицетов, обнаруженных на заболоченных участках (Личк, окрестности конторы Национального парка, окрестности дома отдыха «Севан-2», Карчахпюр, Золакар, Норакерт и др.), 6—гифальные, из них 1 вид с окрашенными конидиями. Для этих фитоценозов характерна также *Puccinia phragmitis* (Schum.) Koehn., вызывающая массовое поражение *Phragmites australis* (Cav.) Trin., и *Septoria arundinaceae* Sacc., встречающаяся на том же растении.

Из произрастающих в условиях обнаженных грунтов представителей луговых фитоценозов (северо-зап. побережье; между сс. Карчахпюр и Цовинар; окрестн. дома отдыха «Севан-2», окрестн. с. Чкаловка) зарегистрировано 42 вида микромицетов. Среди них наибольшее количество составляли мучинистороевые (12), гифальные (13), ржавчинные (10) виды. Из гифальных грибов зарегистрировано большое количество видов (12) с бесцветными конидиями: *Ovularia monosporia*

(West.) Sacc., *Ramularia pratensis* Sacc. на видах *Rumex*; *Ovularia conspicua* Fastr. et Lamb. на *Cerastium* sp., *Ovularia discipiens* Sacc. на *Rumex* sp. и т. д. Разпространены также такие микромицеты, как *Pseudopeziza trifolii* (Bernh.) Fuck. и *Uromyces flectens* Lagh. на видах *Trifolium*.

Наибольшее количество видов микромицетов (50) зарегистрировано на представителях степной растительности (перешеек п/о-ва Севан, сев.-зап. побережье, Мартуни—Цовинар, Варденис и др.), которая, как отмечалось выше, является наиболее характерной для этих камчатических условий и высоты над уровнем моря. Среди них преобладают мучнисторосяные (14), ржавчинные (12), гифальные (17), почти в равном количестве встречаются гифальные с бесцветными и окрашенными конидиями. В целом же микобиота этих растений носит более ксерофитный характер, чем в отмеченных ранее фитоценозах. Ряд видов микромицетов зарегистрирован на ивах, тополях, облепихе и других посадках деревьев и кустарников на юго-западном побережье. Большинство их облигатные паразиты перечисленных растений, и на коренных берегах, где преобладают луговые и степные фитоценозы, они не встречаются. Этим также обусловлены большие различия между микобиотой обнаженных грунтов и коренного берега озера Севан. Всего на 13 видах древесных и кустарниковых пород обнаружено 37 видов микромицетов. Среди них *Melanomma hyppophalis* Fahre, *Cytospora hyppophaeae* Sacc. [8] на *Hyppophae rhamnoides* (Мартунинский район); *Septoria salicicola* Sacc. на *Salix alba* (между селами Цовинар и Карцахпюр); *Cytospora capreae* Fekl. на *S. caprea* (Мартуни), *Melampsora salicina* на *S. viminalis* (Лячк. в котловине национального парка); *Septoria caraganae* (Jacz.) Died. (Цовинар, Лячк) *Phyllosticta boesz-sowii* (Варденис, окрестности домогдаха Севан-2) на *Caragana arborescens*; *Cytospora glauci* Ali на *Elaeagnus angustifolia* (Мартунинский район, повсеместно распространена), *Septoria populi* Desm. на ивах *Populus* и другие.

Как уже отмечалось выше, в результате понижения уровня воды в озере Севан на побережье экстразонально появились участки с полупустышной и пустышкой растительностью. Здесь произрастают различные виды *Artemisia*, *Lactuca*, *Cerispermum*, *Medicago sativa*, *Melilotus officinalis*, *Senecio iberica* и другие. В формировании растительных сообществ полупустынь принимают участие и степные растения, однако образуемые ими фитоценозы обладают всеми признаками полупустышной растительности: небольшое покрытие почвы, наличие эфемерного дерна из мелких злаков и т. п.

Из 15 зарегистрированных здесь видов микромицетов (Варденис, Цовинар—Карцахпюр, сев.-вост. побережье, Шоржа, Арташиш) отмечены 4 вида сферонематальных, по 3 ржавчинных и мучнисторосяных, 2 вида из семейства *Dematiaceae*, по одному виду пероноспорных (*Peroonosporales*) и сумчатых из порядков *Diaperthales* и *Helotiales*.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для развития фитотрофных микромицетов на обнаженных почвогрунтах бассейна

озера Севан создаются в степных и луговых фитоценозах. Видовой состав микромицетов здесь богат и разнообразен. Большое количество видов зарегистрировано на древесных и кустарниковых породах, однако здесь почти половину составляют представители порядка *Sphaeropsidales*, приуроченные к этим растениям, а также сферонсидальные, толстая оболочка пикнид которых служит способом приспособления к сухости и жарким условиям. Они отмечаются в полупустынных, пустынных и степных фитоценозах.

Для этих условий обычны вид *Asteroma mortianoffianum* Thum., (пор. *Sphaeropsidales*), массово поражающий *Lactuca tatarica*, а также *Fuccinia absinthii* DC и *Uromyces polygoni* (Pers.) Fekl. (пор. *Uredinales*), встречающиеся соответственно на *Artemisia absinthium* и на видах *Polygonum* (Варденис, Шоржа, Арташиш, Абриван).

Интересные закономерности отмечены для микромицетов порядка *Erysiphales*. По сравнению с другими группами грибов многие виды его встречаются и на коренном берегу, и на обнаженных грунтах. При этом некоторые виды, приуроченные на коренном берегу к определенным растениям-хозяевам, на обнаженных грунтах встречаются на других видах растений. Это свидетельствует о большой приспособляемости мучнисторосяных грибов. Например, широко распространенный вид *Blumeria graminis* (DC) Speer., на коренном берегу обнаруженный на *Alopecurus arundinaceus*, *Anisantha tectorum* (окрестн. г. Севан), *Brachypodium pinnatum* (Камо) и других злаках, на обнаженных грунтах встречается на *Poa longifolia*, *P. pratensis*, *Poa* sp. (Чкаловка, в тополевых насаждениях), а на ряде злаков — *Bromus japonicus*, *Elytrigia caespitosa* — отмечается на обоих рассматриваемых участках. В то же время *Golovinomyces biocellatus* (Ehrend.) Gel. на *Mentha longifolia* (Цовагюх — Тохлуджа), *Nepeta moussinii* (Чкаловка — Норашен) обнаружен на коренном берегу озера, а *Golovinomyces artemisiae* Grev. на *Artemisia vulgaris* (Варденис), *Golovinomyces echinopis* (U. Braun.) Gel. на *Echnopsis* sp. (Цовагюх — Тохлуджа) — на обнаженных грунтах.

Таблица 2. Сходство и различие фитотрофной микробиоты обнаженных грунтов и коренного берега озера Севан*

Таксоны грибов	Число видов I	Число видов II	Число общих видов	Коэффициент общности %	Коэффициент филогенетической близости %
Пор. <i>Peronosporales</i>	4	4	2	3,0	96,1
Подкласс <i>Ascomycotina</i> (ген. <i>Erysiphales</i>)	37	11	4	9,5	90,5
Пор. <i>Erysiphales</i>	47	26	19	35,2	61,8
Пор. <i>Uredinales</i>	126	23	16	11,0	89,0
Пор. <i>Ustilaginales</i>	12	1	0	0	100
Пор. <i>Hyphomycetales</i>	108	41	15	11,1	88,9
Пор. <i>Sphaeropsidales</i>	207	25	6	2,7	97,3
Пор. <i>Melanconiales</i>	18	3	0	0	100

*—I—коренной берег озера Севан

**—II—обнаженные грунты.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что микобиота обнаженных грунтов озера Севан в силу различных причин очень отличается от микобиоты граничащих с ними участков коренного берега. Это обусловлено прежде всего особенностями почвенного покрова и водного режима, связанными с этим различиями в растительности коренного берега и обнаженных грунтов, наличием на обнаженных грунтах искусственных лесонасаждений из различных видов древесных пород и приуроченных к ним фитотрофных микромицетов, не встречающихся на коренных берегах озера. Эти различия отражены в табл. 2, в которой приведены коэффициенты сходства и дифференциальности для основных таксонов грибов, зарегистрированных на этих территориях. Коэффициент сходства (K_0) в целом невысок: максимальное значение его 35,2% — для порядка *Uredinales*, 11,1% для *Hyphales*, 11% для *Uredinales*. Для остальных же групп грибов он не превышает 5%, и соответственно возрастает коэффициент дифференциальности, достигающий для некоторых порядков 100%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсегян А. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 19, 190—240, 1974.
2. Барсегян А. М. Лимнология горных водоемов. (Тез. докл. Всесоюз. совещ. по лимнологии горных водоемов). 23—25. Ереван, 1984.
3. Великанов Л. Л., Сидорова Н. Н., Успенская Г. Л. Полевая практика по экологии грибов и лишайников. М., 1980.
4. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. М., 1941.
5. Осипян Л. Л. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 14, 7, 89—96, 1961.
6. Осипян Л. Л., Таслаханьян М. Г. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 15, 11, 51—58, 1962.
7. Осипян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, 1. Пероноспоровые грибы. Ереван, 1967.
8. Осипян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, 3. Гифальные грибы. Ереван, 1975.
9. Осипян Л. Л., Мартиросян И. А. Уч. зап. ЕГУ, 2, 148—150, 1984.
10. Симонян С. А., Барсегян А. М. Мат-лы симп. микологов и лишайников Прибалтийских республик, 102—105. Рига, 1971.
11. Хачатрян Р. В. Биолог. журн. Армении, 43, 9, 1990.
12. Хуршудян Н. А., Барсегян А. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 19, 38—126, 1974.
13. Atkwo et al. A Vebby Dictionary of the Fungy Kew, Surrey, 1984.

Получено 23/VI 1990 г.