

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН, Дж. Г. АБРАМЯН

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ГРИБОВ РИЗОСФЕРЫ НА СЕЯНЦЫ ПОМИДОРА

Сравнительное исследование количественного и качественного состава микофлоры ризосферы растений помидор по фазам их развития в различных эколого-географических зонах Армянской ССР показало, что последние оказывают сильное влияние на накопление грибов в зоне корневой системы [20].

Корневые выделения высших растений, как выяснилось из исследований ряда авторов [7, 9, 10, 17, 21], в своем составе содержат разнообразные органические вещества, углеводы, альдегиды, аминокислоты и т. д. Корневые выделения различных растений весьма отличаются друг от друга, чем и объясняется специфический состав микроорганизмов ризосферы высших растений [1, 8, 12, 13, 14, 18, 19, 22]. Состав этот может измениться в связи с различными почвенно-климатическими условиями, он связан также с фазами развития растений.

Так, по полученным нами данным [20], число грибов в ризосфере помидор уменьшается в период цветения, когда количество корневых выделений намного снижается, что, по нашему мнению, связано с усилением использования пластических веществ репродуктивными органами [7].

В свою очередь, микофлора ризосферы, накапливаясь в огромном количестве, также оказывает большое влияние на развитие растений [2, 3, 4, 11, 15], что экспериментально доказано воздействием выделенных грибов на высшие растения.

Мы также попытались изучить влияние на растения некоторых микроскопических грибов, выделенных нами ранее из ризосферы помидоров.

Опыты были проведены в лаборатории физиологии растений Ботанического института АН АрмССР. Было испытано влияние культуральных жидкостей и отдельно мицелиальных пленок 40 видов грибов по методике, применяемой в отделе микологии Института микробиологии АН Укр. ССР [15].

Для приготовления среды мы использовали проросшие семена томата, в фильтрате которых растворили минеральную часть среды Чапека. Грибы выращивали в колбах при температуре 22°C в течение 15 дней. Затем механически отделяли пленку от жидкости 5-слойным марлевым фильтром. Пленка гриба растиралась со стерильным песком и тщательно перемешивалась.

Пленки и фильтраты у других грибов действуют совершенно по-разному. При этом пленки, в основном, воздействуют стимулирующе, а культуральные жидкости их отрицательно, такое действие наблюдается от *Penicillium jenseni*, *Penicillium terrestre*, *Penicillium chrysogenum*, *Absidia spinosa*, *Cephalosporium humicola*, *Gliocladium vermoeseni*, *Mucor fragilis*, *Fusarium oxysporum*.

Таблица 1

Влияние некоторых ризосферных грибов на ростки помидоров (в % к конт.)

Варианты и виды грибов	П л е н к а г р и б а				Фильтрат гриба			
	К о р е н ь		Надзем. часть		Корень		Надзем. часть	
	длина	вес	длина	вес	длина	вес	длина	вес
<i>Aspergillus</i> sp. n. III	169,7	47,0	133,8	85,4	46,9	69,3	81,6	69,3
<i>Asp. flavus</i>	94,3	64,5	69,3	51,3	72,1	98,6	86,9	68,0
<i>Asp. glaucus</i>	27,1	32,2	60,8	53,9	51,3	52,0	115,5	113,2
<i>Asp. sp. nova 1680</i>	84,0	93,3	113,4	133,4	105,0	201,5	79,9	102,7
<i>Asp. mellesus</i>	83,7	95,6	120,1	145,1	85,3	105,5	104,5	103,8
<i>Asp. terricola</i> var. amer.	106,7	97,3	106,5	124,2	84,9	91,1	96,6	86,6
<i>Asp. restrictus</i>	121,4	365,5	107,6	118,3	82,1	138,8	160,2	166,4
<i>Asp. lutescens</i>	126,5	151,6	127,2	139,9	100,0	100,0	137,1	163,5
<i>Asp. tamarit</i>	89,3	91,2	97,1	96,7	91,3	86,5	88,0	87,1
<i>Asp. wentii</i>	125,5	110,5	105,0	120,1	104,5	111,5	95,6	117,1
<i>Absidia spinosa</i>	202,6	130,6	146,7	111,2	60,2	88,8	89,4	115,4
<i>Actinomyces corymbosus</i>	290,6	146,1	186,5	131,7	103,2	140,0	103,1	113,8
<i>Mucor griseo-cyanus</i>	213,5	125,7	154,3	120,6	135,2	108,6	193,8	163,8
<i>Mucor fragilis</i>	251,8	187,0	163,3	102,3	108,5	101,8	126,5	135,0
<i>Cephalosporium Oud.</i>	292,6	138,7	172,9	134,4	94,7	88,9	123,5	138,7
<i>Ceph. humicola</i>	312,0	111,3	201,5	157,6	73,7	82,6	86,9	121,9
<i>Cladosporium linicola</i>	421,4	175,7	214,5	166,2	171,1	100,0	95,0	119,8
<i>Clad. brevis-compactum</i>	76,5	85,5	67,8	76,5	66,3	55,3	75,2	83,2
<i>Clad. hordei</i>	103,5	166,7	104,4	141,1	132,4	179,8	102,5	193,5
<i>Clad. Transchellii</i>	130,4	125,6	119,5	120,5	123,4	110,5	135,6	101,5
<i>Fusarium oxysporum</i>	244,4	160,0	178,9	125,1	79,3	98,6	86,0	120,2
<i>Fusarium javanicum</i>	120,5	105,5	107,2	100,6	80,7	130,1	76,1	95,6
<i>Fus. solani</i> var. argill.	89,3	56,3	94,8	85,2	80,3	70,4	73,0	70,4
<i>Gliocladium vermoeseni</i>	264,9	135,6	150,4	158,1	110,8	96,2	92,0	89,5
<i>Stachybotrys lobulata</i>	296,6	100,0	205,3	119,2	125,1	106,0	106,8	123,3
<i>Myrothecium rotundum</i>	75,1	69,3	115,6	110,9	39,1	77,3	63,8	89,6
<i>Verticillium terrestre</i>	132,6	50,3	119,1	142,0	109,1	140,3	92,7	95,9
<i>Alternaria cinctans</i>	153,4	84,0	117,5	103,3	103,6	138,8	89,5	89,9
<i>Helminthosporium</i> Nad.	106,3	94,8	110,3	106,0	123,1	43,6	106,5	116,6
<i>Stemphylium lilis</i>	120,0	45,8	117,3	122,2	81,7	126,1	86,2	86,6
<i>Penicillium jenseni</i>	349,3	133,9	193,8	131,1	77,8	93,3	93,8	130,6
<i>Pen. canescens</i>	291,9	109,6	158,2	148,7	74,7	74,6	100,8	131,8
<i>Pen. terrestre</i>	270,5	103,2	190,0	135,6	75,7	68,7	98,7	130,2
<i>Pen. chrysogenum</i>	370,4	100,0	221,2	119,2	71,1	90,6	100,3	128,6
<i>Pen. stoloniferum</i>	65,3	55,5	89,9	76,6	75,6	64,6	85,6	95,1
<i>Pen. lanoso-caeruleum</i>	165,9	154,6	149,4	178,6	76,3	105,9	121,7	137,4
<i>Pen. granulatum</i>	73,0	69,3	90,4	93,4	84,0	103,6	75,8	92,5
<i>Pen. Thomii</i> Maire	85,7	70,1	81,1	60,4	84,1	98,6	97,1	83,5
<i>Pen. variabile</i>	127,3	79,0	131,6	150,2	87,6	126,1	87,9	101,8
<i>Pen. janthinellum</i>	78,6	44,7	56,7	70,5	79,5	74,5	85,6	73,2

Результаты воздействия *Fusarium oxysporum* ясно видны на рис. 4. Если влияние культуральной жидкости (4—14) приводит к общему угнетению ростков помидоров, то при воздействии мицелиальной пленкой (4—15) наблюдается стимуляция роста как надземной части, так и корешков. На 114% и 60% увеличивается соответственно длина и вес

корня и на 78,9% и 25,1% — длина и вес надземной части по отношению к контролю.

Подобные результаты получены и при воздействии *Gliocladium vegetoesei* (рис. 5). Длина корня и вес при воздействии пленкой гриба



Рис. 1 — Сеянцы помидоров, подвергнутые влиянию мицелиальной пленки (8) и фильтрата (9) гриба *Serphalosporium oudemansii*, К — контроль

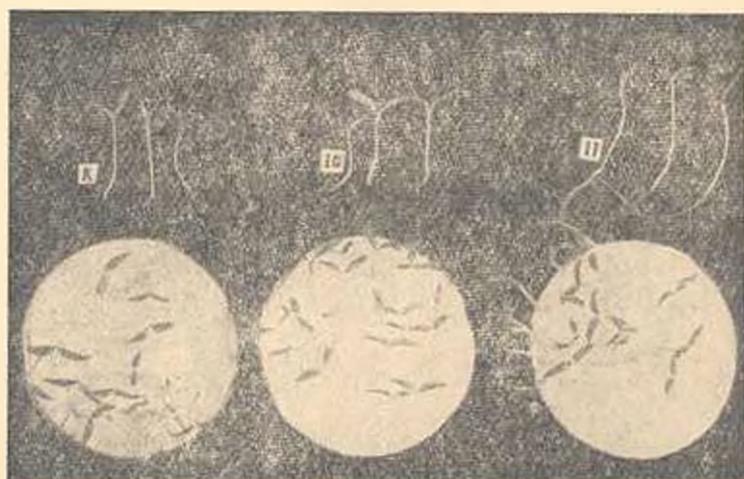


Рис. 2 — Сеянцы помидоров, подвергнутые влиянию мицелиальной пленки (11) и фильтрата (10) гриба *Aspleniscor coquimbosus*, К — контроль

(5—17) превышают на 64,9% и 35,6% контроль, а длина и вес надземной части на 50,4% и 58,1% больше контроля среды, тогда как фильтрат (5—16) действует угнетающе, вес корня составляет лишь 96,2% корня контроля, а вес надземной части 89,5% контроля.

Отрицательное воздействие на растения помидоров оказали как мицелиальные пленки, так и фильтраты грибов *Aspergillus flavus*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus sp. nova* III, *Myrothecium roridum*, *Penicillium stoloniferum*, *Penicillium granulatum*, *Penicillium lanthanelum*, *As-*

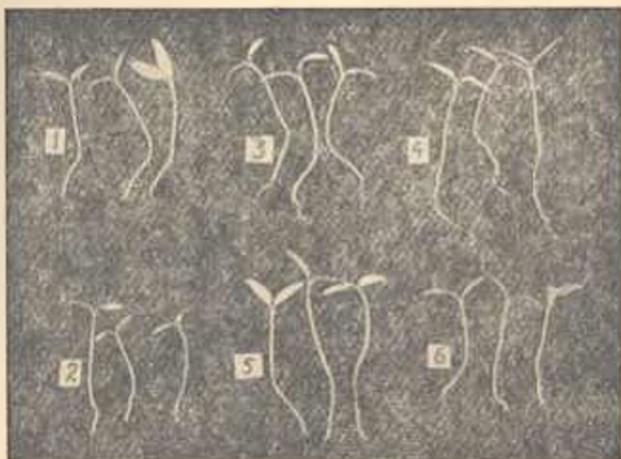


Рис. 3 — Семена помидоров, подвергнутые влиянию мицелиальной пленки (3) и фильтрата (5) гриба *Aspergillus restrictum*, а также пленки (4) и фильтрата (6) *Penicillium laposo-caerulesum* (1 — контроль: вода, 2 — контроль: среда).



Рис. 4 — Семена помидоров, подвергнутые влиянию пленки (15) и фильтрата (14) гриба *Fusarium oxysporum* (К — контроль).

pergillus tamaritii, *Fusarium solani* var. *argillaceum*, *Penicillium thomii* Maire.

При сравнении воздействия *Aspergillus flavus* и *Cephalosporium oudemansi* на ростки помидора, отраженном на рис. 6, 7, видно угне-

тающее влияние культуральной жидкости (рис. 7—6) и особенно пленки *Aspergillus flavus* (рис. 6—4): при действии последнего вес надземной части составлял 51,3% веса контрольного растения.

Индифферентных грибов почти не оказалось.

Некоторые грибы действовали органотропно: негативно воздействуя на корни, они в то же время позитивно влияли на надземные части. Та-

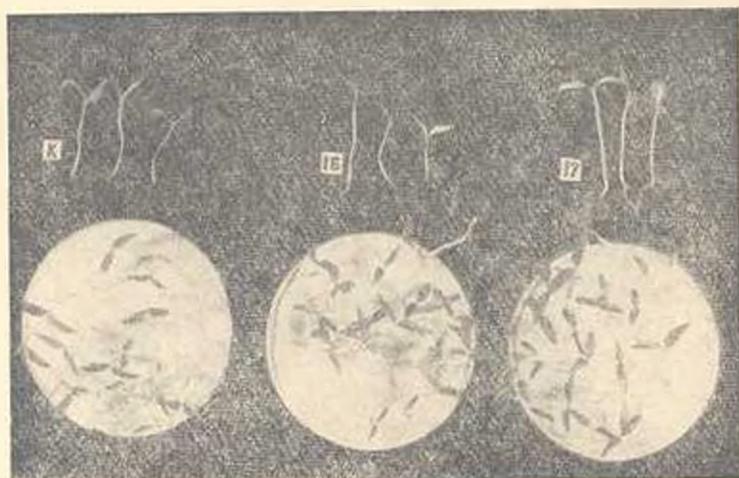


Рис. 5 — Сеянцы помидоров, подвергнутые влиянию фильтрата (16) и пленки (17) *Gilocladium catenulatum* (K—контроль).

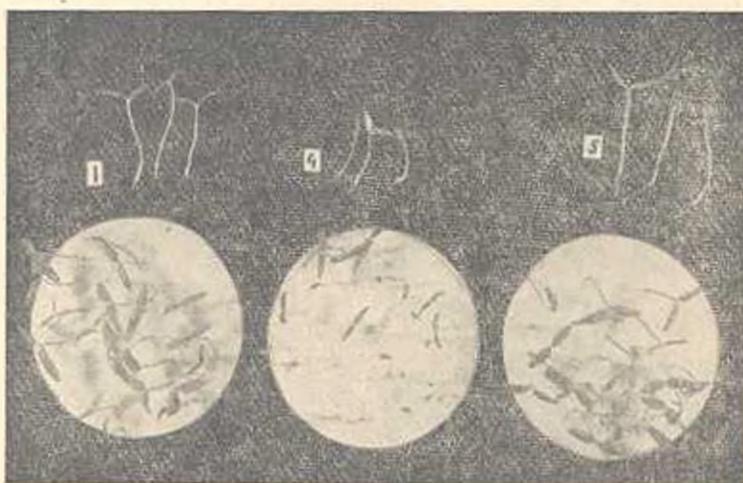


Рис. 6 — Сеянцы помидоров, подвергнутые влиянию пленок грибов *Aspergillus flavus* (4) и *Cephalosporium oudemansii* (5). (K—контроль)

ково, например, действие *Aspergillus melleus*, мицелиальной пленки гриба *Myrothecium roridum*, фильтратов *Penicillium canescens*, *Aspergillus glaucus*, *Penicillium chrysogenum*, *Cephalosporium oudemansii*.

Результаты настоящих опытов согласуются с данными, полученными при испытании фильтратов тех же грибов путем воздействия накапы-

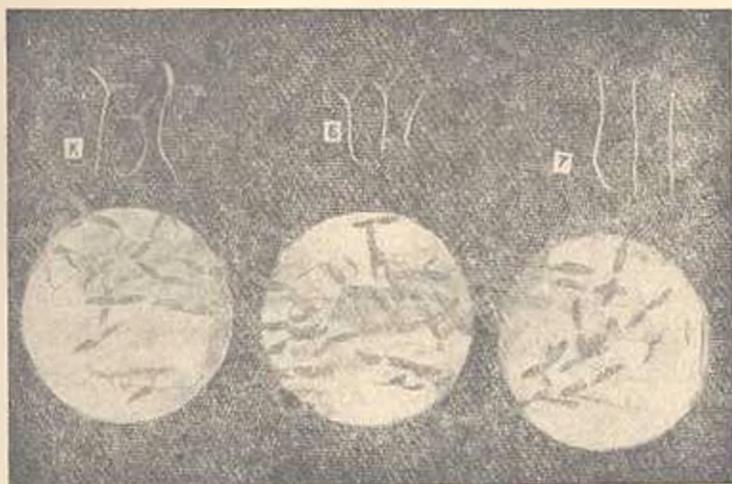


Рис. 7 — Сеянцы помидоров, подвергнутые влиянию фильтратов *Aspergillus flavus* (6) и *Cephalosporium oudemansii* (7). (К—контроль).

ванием их на точку роста сеянцев помидоров, о чем сообщается в другой нашей статье.

В ы в о д ы

Опыты по изучению влияния культуральных жидкостей и мицелиальных пленок 40 видов грибов, выделенных из ризосферы помидоров на рост и развитие сеянцев того же растения, показали следующее:

1. Изученные грибы оказывают определенное воздействие на развитие корневой системы и надземных органов сеянцев помидоров, изменяя их длину и вес в ту или иную сторону.

2. Многие грибы (*Cladosporium linicola*, *Cladosporium hordei*, *Cladosporium transchelii*, *Penicillium lanoso-caeruleum*, *Actinomucor co-gymbosus*, *Ceph. oudemansii* и другие) оказывают стимулирующее действие на сеянцы как своими мицелиальными пленками, так и культуральными фильтратами.

3. Имеются также ризосферные грибы, у которых фильтрат и пленка действуют неодинаково, наблюдается положительное воздействие пленки и отрицательное действие фильтрата (*Penicillium jenseni*, *Penicillium terrestre*, *Penicillium chrysogenum*, *Absidia spinosa*, *Cephalosporium humicola*, *Gliocladium vermoeseni*, *Mucor fragilis* и т. д.).

4. Ряд грибов (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus sp. nova III*, *Myrothecium roridum*, *Penicillium stoloniferum*, *Penicillium granulatum* и т. д.) влияют на сеянцы угнетающим образом, ослабляя развитие корневой системы и надземных органов.

5. Некоторые грибы действуют органотропно: негативно воздействуя на корни, они в то же время позитивно влияют на надземные части. Таково, например, действие *Aspergillus mellens*, фильтрата *Penicillium canescens* и других.

6. Мицелиальная пленка грибов в основном стимулирует рост корневой системы.

Кафедра ботаники
биологического факультета Ереванского
государственного университета

Поступило 4.XII 1965 г.

Կ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ-ԲԱԲԱՅԱՆ, Զ. Զ. ԱՅՐԱՆՄԱՅԱՆ

ՊՈՐՏԻՊՐԻ ՍԱԾԻՆՆԵՐԻ ՎՐԱ ԽԻՋՈՍՖԵՐԱՅԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍՆԿԵՐԻ
ՍԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձարկվել է պոմիդորի ռիզոսֆերայից անջատված բառասուն տեսակի սնկերի կուլտուրայի հնչուկների և միցելիայի թաղանթների ազդեցությունը նույն բույսի սածիլների աճման ու զարգացման վրա:

Ստացված արդյունքները ցույց են տվել, որ փորձարկված սնկերը որոշակի ազդեցություն են թողնում պոմիդորի սածիլների արմատային սխտեմի և վերերկրյա օրգանների զարգացման վրա, փոխելով նրանց կրկարությունը և թաշր:

Մի բանի սնկեր, ինչպես իրենց միցելիայի թաղանթներով, այնպես էլ կուլտուրայի ֆիլտրատներով, խթանելի ազդեցություն են թողնում սածիլների վրա:

Կան այնպիսի սնկեր, որոնց մոտ ֆիլտրատի և թաղանթի կենսազորունեությունը տարբեր է: Շատ հաճախ թաղանթը թողնում է դրական, իսկ ֆիլտրատը բացասական ազդեցություն:

Մի շարք սնկեր սածիլների վրա ազդում են որպես ինդիբիտորներ, թուլացնելով արմատային սխտեմի և վերերկրյա օրգանների զարգացումը:

Սնկերի միցելիայի թաղանթը հիմնականում խթանում է արմատային սխտեմի աճը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Беккер З. Э. и Лисица Е. С. Бюлл. м. общ.-ва, исп. прир., отд. биол., т. 43. (6), 1958.
2. Беккер З. Э., Блескина Г. Г., Гурова С. Ф. и Скотинкова Г. Тез. докл. конф. по вопросам с.-х. и почв. микробиологии, Изд. АН Узб. ССР, Ташкент, 1961.
3. Билай В. И. Микробиологич. журн. АН Укр. ССР, 13, 4, 1951.
4. Билай В. И. Тр. конф. по микотрофии растений, Изд-во АН СССР, М., стр. 128-139, 1955.
5. Гомоляко Н. В. Микробиологич. журн. АН Укр. ССР, 19, 4 стр. 15-21, 1957.
6. Гомоляко Н. В. Микробиологич. журн. АН Укр. ССР, т. XX, в. 3, 1958.
7. Казарян В. О. и Кярзнетян К. А. ДАН АрмССР, т. XXXII, 3, 1961.

8. Красильников Н. А. Микробиология, т. XIII, в. 5, 1944.
9. Красильников Н. А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. Изд. АН СССР, М., 1958.
10. Минина Е. Г. Изв. биол. наук ин-та Перисского гос. ун-та, т. V, вып. 6, 1927.
11. Мирчинк Г. Г., Колысская Ф. Г., Грешных К. И. Микробиология, АН СССР, т. 31, вып. 4, 1962.
12. Московец В. С. Микробиологічні журн АН Укр. ССР, т. 19, 3, стр. 44—50, 1957.
13. Ордин А. П. Изв. АН СССР, серия биол., 4, стр. 495—502, 1957.
14. Ордин А. П. Микробиология, АН СССР, т. XXX, в. 4, стр. 679—683, 1961.
15. Пидопличко Н. М., Московец В. С., Жданова Н. М. Микробиологічні журн АН Укр. ССР, т. XXII, в. 3, 1960.
16. Пидопличко Н. М., Московец В. С., Жданова Н. М. Микробиологічні журн АН Укр. ССР, т. XXV, в. 6, 1963.
17. Сабинин Д. А. Физиологические основы питания растений. Изд. АН СССР, 1955.
18. Сизова Т. П. и Силина В. П. Вестник Моск. гос. ун-та, серия физ.-мат. и естественных наук, 3, в. 2, 1955.
19. Сизова Т. П. и Итжаева Э. А. Бюл. Моск. о-ва исп. прир. отл. биол., т. 41, в. 6, изд. МГУ, 1956.
20. Тетеревикина-Бабаян Д. Н., Абрамян Дж. Г. Материалы Закавказской конференции по спорным растениям, Баку, 1965.
21. Федорова М. В. Почвенная микробиология, Изд. Сов. наука, 1954.
22. Хасанов О. Грибная флора ризосферы кензафа на лугово-болотных почвах Узб. ССР. Автореферат канд. дисс. Киев, 1964.