

МИКРОБИОЛОГИЯ

Э. К. Афрякян

**Состав бациллярного населения в почвах
под некоторыми культурами**

(Представлено Г. Х. Бунятяном 25 X 1951)

Большое влияние растительного покрова на состав микробного населения почвы убедительно доказано работами многих ученых (2,3,4,5). Установлено, что характер воздействия высших растений на качественный и количественный состав почвенного микронаселения зависит от вида растения, длительности культивирования и стадии его развития; подобное воздействие имеет свою специфику, но может меняться в зависимости от ряда эколого-почвенных условий.

Специфика избирательного влияния растений на почвенную микрофлору изучалась, в основном, по отношению к бактериальным видам, имеющим первостепенное значение для практики сельского хозяйства, — азотфиксирующим, фитопатогенным и миколитическим бактериям. В этом отношении аэробные спорообразующие бактерии почвы стали объектом исследований лишь в последнее время, благодаря работам Мишустина (6,7), показавшего наличие тесной связи между видовым составом спорообразующих бактерий и различными этапами почвообразовательного процесса. На большом материале исследований Мишустин показал характерные изменения в составе бациллярного населения почв в зависимости от типа высшей растительности.

Почвы, занятые многолетними культурами растений, представляют весьма удобный материал для изучения специфики влияния растительного покрова на почвенное микронаселение, так как они дают возможность выявить характерные изменения в содержании отдельных видов под влиянием одного и того же растения в продолжение его многолетнего культивирования. В нашей работе мы изучали влияние различных культур на содержание в почве отдельных видов спорообразующих бактерий, что остается неосвещенным в микробиологической литературе.

Материалом исследований служили почвы трех опытных полей, занятых культурами различных сельскохозяйственных растений. Опытные поля Института технических культур (Араратская равнина) и Сектора микробиологии (Ереван) находятся на высоте 900—1000 м над уровнем

моря; опытное поле Института кормодобывания расположено в нагорной части Армении на высоте 1900 м над уровнем моря.

Бактериологический анализ производился учетом выросших колоний после высева в чашках Петри непастеризованной почвенной разводки на поверхность МПА и МПА с добавлением равного количества сусла (Балинг 7°). Обследование почв производилось в день взятия почвенных образцов; пробы почв брались с наиболее деятельной части пахотного слоя глубиной в 0—25 см.

В представленной таблице приводятся данные микробиологического исследования почв указанных опытных полей, проведенного в течение июля 1951 года. Приведенные в таблице общие количества бактерий подсчитаны на указанных средах и поэтому выявляют несколько уменьшенное содержание действительно общей массы почвенного микронаселения.

Состав бактериального населения приводится по группам, рассматриваемым нами, как системы близко родственных видов и разновид-

Состав бациллярного населения в почвах, занятых многолетними культурами
(в тыс. на 1 г почвы)

	№ почвенных образцов	Место взятия, культура, почва	Общее число бактерий	Общее число бацилл	<i>Subtilis mesentericus</i>	<i>Bac. mycoides</i>	<i>Bac. cereus</i>	Бациллы с пленчатymi колониями	<i>Bac. megatherium</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опытное поле Сектора микробиологии АН Арм. ССР, г. Ереван, бурая почва	138	Посев люцерны 3-го года, предшественник помидоры	1700	160	26	6	30	40	46
	139	Посев люцерны 3-го года; до этого не окультивировалось	2000	250	50	2	82	46	50
	140	Посев люцерны 3-го года, предш. фасоль	1500	180	10	7	68	26	30
	141	Посев люцерны 3-го года, предш. фасоль	1200	120	8	22	32	20	28
	142	Посев люцерны 2-го года, до этого не окультивировалось	1600	140	22	8	46	20	32
	143	Посев люцерны 2-го года, предш. помидоры	1800	280	160	0	26	60	30
	144	Посев помидоров 6-го года	1900	500	200	1	50	120	100
	145	Посев люцерны 1-го года, предш. кабачки	2200	140	22	8	30	20	36
	146	Посев кабачков 6-го года	2000	200	90	0	20	52	28
	147	Посев оз. пшеницы 1-го года, предш. кабачки	2100	150	60	2	20	14	30
	148	Посев клевера 1-го года, предш. фасоль	1600	200	100	6	36	20	16
	149	Фасоль 3-го года, до этого не окультивировалось	1400	160	28	8	44	20	34
	150	Посев эспарцета 2-го года, предш. помидоры	1100	220	30	24	70	42	30
	151	Неокульт., богатая травяная растительность	1400	240	42	8	38	40	82

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опытное поле Ин-та кормодоб. Мартуни, буро-каштан. почва	135	Посев люцерны 1-го года, предшественник вика	600	150	0	0	16	36	46
	133	Посев люцерны 2-го года	450	130	6	2	22	20	60
	152	Посев люцерны 3-го года	300	160	10	1	26	14	32
	153	Посев эспарцета 2-го года	400	160	0	16	22	30	582
	132	Посев эспарцета 3-го года	350	140	10	0	20	16	48
	154	Пшеница в семипольном севообороте	500	160	6	2	12	24	60
	155	Посев люцерны 1-го года, предш. хлопчатник	1200	500	64	2	40	60	260
	156	Посев люцерны 2-го года	900	260	32	0	32	40	100
	157	Посев люцерны 3-го года	800	340	46	2	58	46	80
	158	Посев люцерны 4-го года	1300	400	54	2	200	60	50
Опытное поле Ин-та техн. культур, г. Эчмиадзин, бурая почва	159	Посев люцерны 5-го года	1800	500	68	1	126	64	140
	160	Посев люцерны 6-го года	1600	300	26	8	80	24	160
	161	Посев хлопчатника 1-го года, предшественник люцерны	2000	380	70	0	40	60	110
	162	Посев хлопчатника 2-го года	1000	350	42	0	36	54	126
	163	Посев хлопчатника 3-го года	1400	400	50	0	48	100	180
	164	Посев хлопчатника 10-го года	1000	400	26	2	64	160	130
	165	Посев оз. пшеницы 5-го года	1500	500	28	5	46	60	220
	166	Неокульт., богатая травяная растительность, доминирует <i>Synodon dactylon</i> (L.), Pers	700	400	124	1	60	70	100

ностей спорообразующих бактерий. Групповое распределение спорообразующих бактерий проведено на основании подробного исследования их морфо-физиологических, культуральных и антибактериальных свойств (1).

В группу *subtilis-mesentericus* объединены *Bac. subtilis* и *Bac. mesentericus* с близко родственными видами. Группа бацилл, обозначенная как бактерии с пленчатыми колониями, включает организмы, которых Мишустин (6) сближает с *Bac. idosus*. Бактерии данной сборной систематической категории образуют на МПА и МПА с добавлением суслы характерные складчато-морщинистые пленчатые колонии, которые снимаются целиком с поверхности питательной среды с помощью платиновой иглы. Бациллы эти молоко не изменяют, нитраты восстанавливают, крахмал слабо гидролизуют, сахарозу инвертируют. Большинство спорообразующих бактерий, принадлежащих к данной группе, желатину разжижают, образуя на ней сероватую гладкую пленку.

Среди всех обследованных опытных полей наиболее подробно были изучены почвы опытного участка Института технических культур, представлявших ряд преимуществ при решении поставленных задач исследования. Именно на материале указанного опытного поля были отмечены весьма характерные изменения в составе бациллярного населения почв в связи с определенным типом культуры. Почвы данного участка многократно обследовались нами в продолжение трех лет с 1949 по 1951 гг., и в большинстве случаев отличительные особенности в количественных сдвигах того или иного компонента бациллярного населения, в зависимости от культуры растения, оставались достаточно постоянными. Разумеется, выводы в этой части исследования носят

предварительный характер и могут быть приложимы к другим почвенно-климатическим условиям лишь с приближением.

Опытное поле Института технических культур (г. Эчмиадзин, Арм. ССР) занято культурно-поливными почвами, развившимися на речных аллювиально-пролювиальных отложениях. Механический состав почв: легкие и средне пылеватые, не засоленные, мощность гумусовых горизонтов не превышает 60 см, количество физической глины 46—55%. Количество гумуса в процентах к воздушно-сухой почве в пределах 1,7—2,2; $pH=7,1-7,3$.

Как видно по данным приведенной таблицы, сравнительно четко проявляется закономерность количественного распределения в обследованных почвах бактерий группы *subtilis-mesentericus* и *Bac. mycoides*. Отмечается обратная пропорциональность в содержании указанных групп: по мере увеличения бактерий группы *subtilis-mesentericus* число *Bac. mycoides* уменьшается и наоборот. Результаты исследований показывают, что данная закономерность отмечается в почве из-под самых различных культур (люцерна, хлопчатник, помидоры, кабачки).

Довольно характерной является и динамика количественного состава этих групп в почвах под культурами хлопчатника и люцерны: под люцерной количество бактерий группы *subtilis-mesentericus* постепенно увеличивается, тогда как в почвах, занятых культурами хлопчатника, содержание этой группы уменьшается. Таким образом, избирательный характер влияния растений на почвенное микронаселение отмечается также и на составе спорообразующих бактерий.

Сектор микробиологии
АН Армянской ССР

է. Գ. ԱՅՐԻԿՅԱՆ

Սպառազօր բակտերիաների քանակային կազմը մի քանի կուլթուրաներով զբաղեցրած հողերում

Առանձին կուլտուրաներով զբաղված հողերը բավականին հարմար մատերիալ են հանդիսանում հետազոտելու բուսականության յուրահատուկ ազդեցությունը հողի միկրոֆլորայի վրա:

Ներկա աշխատության մեջ բերվում են Հայաստանի երեք փորձադաշտերի առանձին կուլտուրաներով զբաղված հողերի միկրոբիոլոգիական հետազոտությունների արդյունքները: Ուսումնասիրված հողերի թվում են տեխնիկական կուլտուրաները (որը գտնվում է Արարատյան հարթավայրում) և միկրոբիոլոգիական սեկտորի փորձադաշտերի (Երևանում) հողերը, որոնք գտնվում են ծովի մակերևույթից 900—1000 մ բարձրության վրա, ինչպես նաև ՀՍՍՌ Գյուլգ. Մինիստրության կերահայթաթման ինստիտուտի փորձադաշտի հողերը, որոնք գտնվում են Հայաստանի լեռնային մասում (Մարտունի) ծովի մակերևույթից 1900 մ բարձրության վրա:

Միկրոբային բնակչության հաշվառումը կատարվել է մասպեպտոնային ազարի և մասպեպտոնային ազարի ու սուսլո ազարի խառնուրդի (1:1) վրա: Հաշվումը կատարվել է նոսրացած և պաստյորիզացիայի չենթարկված հողի ցանքսից: Հողի միկրոբիոլոգիական անալիզը կատարվել է հենց նմուշների վերցման օրը, հողի նմուշները վերցվել են վառելահողի ամենագործունյա մասից 0—25 սմ խորությունից:

Առաջին և երկրորդ աշխուսակներում ամփոփվում են նշված փորձադաշտերի հողերի

միկրոբիոլոգիական հետազոտությունների 1951 թ. հուլիս ամսվա արդյունքները: Բակտերիաների ընդհանուր թիվը իրականից համեմատաբար քիչ է, որովհետև այդ թվի մեջ չի մտնում սնկային օրգանիզմների քանակը:

Տարբեր հոդերի օրգանական նյութում բազմացման աստիճանի մասին պատկերացում է տալիս 2-րդ աղյուսակում բերված տվյալները, որոնք ցույց են տալիս բակտերիաների քանակը 1 գր օրգանական նյութում:

Բակտերիալ բնակչության կազմը շարադրված է ըստ խմբերի, որոնք գիտվում են որպես տեսակներ և ենթատեսակներ:

Հետազոտված սպորավոր բակտերիաների խմբական դասավորումը տրված է նրանց մորֆո-ֆիզիոլոգիական, կոլտուրալ և անտիբիոտիկ հատկությունների ուսումնասիրության հիման վրա: Subtilis-mesentericus խումբը ընդգրկում է Bac. subtilis և Bac. mesentericus ինչպես նաև նրանց մոտ կանգնած այլ բակտերիաների տեսակային կատեգորիաներ: Բացիլների այն խումբը, որոնք նշված են որպես փառանման գաղութ առաջացնող բակտերիաներ, ներկայացնում են սիստեմատիկական կատեգորիա, որը Միչուստինի կողմից դասվում է ինչպես Bac. idosus: Այդ խմբին պատկանող սպորավոր բակտերիաներն ունեն մի շարք առանձնահատկություններ՝ կաթը փոփոխության չեն ենթարկում, սախարոզան ինվերսիայի են ենթարկում, կրախմալը թույլ հիդրոլիզում են:

Հոդում գտնվող սպորավոր բակտերիաների տարբեր խմբերի քանակական բնորոշ փոփոխությունները ցայտուն կերպով արտահայտվեցին Տեխնիկական կոլտուրաների ինստիտուտի փորձադաշտի կոլտուրաների տակից վերցված հոդերում: Այդ փորձադաշտի հոդերը ուսումնասիրված են մեր կողմից երեք տարվա ընթացքում 1949—1951 թթ.:

Բացիլար բնակչության մեջ ավելի բնորոշ քանակական փոփոխությունների օրինաչափությունը հայտնաբերվում է Bac. mycoides և subtilis-mesentericus խմբերի նկատմամբ բամբակենու և առվույտի տակի հոդերում: Պարզ կերպով նկատվում է այդ խմբերի միջև եղած քանակական փոխհարաբերությունը, որքան ավելանում է subtilis-mesentericus խմբին պատկանող բակտերիաների թիվը, այնքան պակասում է Bac. mycoides և հակառակը:

Առվույտի տակի հոդերում subtilis-mesentericus բակտերիաների քանակը գնալով ավելանում է, իսկ բամբակենու տակի հոդերում այդ խմբին պատկանող բացիլների թիվը պակասում է:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Դ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Э. К. Африкян, Групповое распределение спорообразующих бактерий почвы, Изв. АН Арм. ССР, № 12, 1951. ² Е. Ф. Серезова, Докт. диссертация, рукопись, М., 1946. ³ А. А. Исакова, Докт. диссертация, рукопись, М., 1944. ⁴ Н. А. Красильников, Микробиология, 3, 3, 1934. ⁵ Н. А. Красильников, Микробиология, 13, 5, 187, 1946. ⁶ Е. Н. Мишустин, Микробиология, 19, 1, 11 1950. ⁷ Е. Н. Мишустин и В. А. Мирзоева, Микробиология, 19, 4, 299, 1950.

