

МИКРОБИОЛОГИЯ

Э. К. Африкян

Об эколого-географической закономерности распространения
 в почве лево- и правозавитых форм *Bac. tyucoides*

(Представлено Г. Х. Бунятыном 13 XII 1954)

Bac. tyucoides относится к наиболее широко распространенным видам микроорганизмов в природе. Наибольшее количество его обнаруживается в почве.

Обстоятельное изучение эколого-географического распространения *Bac. tyucoides* в различных типах почв проведено Е. Н. Мишустинным (1). Исследованиями Мишустина и его сотрудников выявлен ряд закономерностей распространения в почве *Bac. tyucoides* и установлены интересные явления адаптивной изменчивости этой бактерии к различным почвенно-климатическим условиям.

На большом материале исследований об эколого-географическом распространении *Bac. tyucoides* и других видов аэробных спороносных бактерий Мишустин развил положение о показательных свойствах спорообразующих бактерий почвы (1, 2, 3). Подтвердив данные о вертикальной зональности эколого-географического распространения *Bac. tyucoides*, нами было установлено, что различные почвенно-климатические зоны Армении характеризуются определенным составом бациллярного населения (4).

Микробиологическими анализами почв нескольких опытных полей, проведенными в течение ряда лет, отмечено, что избирательный характер влияния растений на почвенное микронаселение выявляется также и на составе спорообразующих бактерий (5).

На значительном материале нами показано, что бактерии группы типичного *Bac. tyucoides*, в использованных условиях культивирования, лишены антибиотической активности, являясь в то же время весьма чувствительными к антагонистическому влиянию различных видов микроорганизмов (6). Развивая исследования о межвидовых антагонистических взаимоотношениях *Bac. tyucoides* и *Bac. subtilis-mesentericus*, мы получили материал, показывающий, что закономерности эколого-географического распространения указанных групп бактерий могут быть обусловлены также и спецификой антагонистического действия *Bac. subtilis-mesentericus* на *Bac. tyucoides* (6).

Изучая распространение в почве *Bac. tyucoides*, авторы имеют в виду обычно левозавитые культуры. С того времени, когда была описана правозавитая, так называемая инверсивная форма *Bac. tyucoides*, отдельные исследователи в своих работах приводили данные о рас-

пространении и этих форм (7, 8, 9). Установлено, что инверсивные формы *Bac. tyucoides* встречаются в почве очень редко, несколько чаще в почвах горных районов. Подобное положение отмечено Мишустиным на основании обследования очень большого числа почвенных образцов из разных районов нашего Союза (8). Две культуры, выделенные им из горных районов бассейна оз. Севан, были использованы для изучения ряда вопросов физиологии инверсивных форм.

О. К. Настюкова, обследовавшая меньший материал, установила однако гораздо больший процент встречаемости правых форм (8). Особенно много (в среднем 31—39%) правозавитых форм она обнаружила в почвах Закавказья и Тянь-шаня. На основании полученных данных эти места обитания были отнесены ею к рефугиумам — убежищам расселения видов микробов, сохранившихся с третичного периода.

В течение ряда лет нами было обследовано свыше 500 образцов почв, собранных в различных районах Советского Союза. В число обследованных образцов входили почвы тундры (16 образцов), средней полосы Европейской части Союза (34 образца), Кубани (8 образцов), Средней Азии — района г. Курган-Тюбе (6 образцов) и Памира (5 образцов). Остальные почвенные образцы собраны из районов Закавказья.

При микробиологическом анализе большинства почв, наряду с посевами почвенной разводки на общепринятые питательные среды, производился учет распространения различных форм *Bac. tyucoides* методом комочков на МПА с 2-процентным содержанием агара. При просматривании чашек с посевом почв методом комочков нами выявлялось определенное число (иногда до 10—20%) обрастаний колониями *Bac. tyucoides* с неопределенной и правозавитой ориентацией бактериальных нитей. Однако при дальнейшем изучении этих культур на картофельном агаре с содержанием 3—4% агара они образовали левозавитые формы и колонии с неопределенной ориентацией. Типично правовращающих колоний было выделено четыре: три из черноземных и горнолуговых почв Армении и одна — из почв тундры. Указанные культуры, сохраняемые в течение 2 лет, при многократных пересевах давали четко выраженные правовращающие колонии *Bac. tyucoides*.

Нам кажется, что большое число правозавитых форм *Bac. tyucoides*, обнаруженное Настюковой, связано с отнесением к ним нетипичных культур, которые в дальнейшем становятся левозавитыми или скорее с неопределенной ориентацией тяжей. Во многих случаях — в особенности при обследовании почв с обильным содержанием *Bac. tyucoides* — комочки почвы обрастают большим числом *Bac. tyucoides*, что значительно искажает представление об истинной ориентации завитков. Отнесение той или иной культуры *Bac. tyucoides* (тем более обросшего комочка почвы) к правозавитой форме обосновано лишь после тщательного изучения ее в чистой культуре на различных средах.

В 1952—1953 гг., участвуя в работах комплексной экспедиции по разработке биологических методов борьбы с „мальсекко“ цитрусовых, нами было проведено микробиологическое обследование 168 образцов красноземных почв, главным образом Махарадзевского района Грузинской ССР. В результате этих работ нами было обнаружено массовое распространение инверсивных форм *Vas. tuscoides* в красноземах. Этот поразительный факт подтвердился многократными посевами обследованных почв методом комочков, посевами в чистые культуры и повторной проверкой их на различных средах. Чрезвычайно любопытно то, что во многих случаях преобладающими формами *Vas. tuscoides* в обследованных почвах являлись правовращающие.



Рис. 1. Проращение комочков красноземной почвы колониями *Vas. tuscoides*. У нижнего комочка одновременно проросли лево- и правозавитые формы.

В табл. 1 приведены выборочные данные распространения лево-

Таблица 1

Проращение различных форм, *Vas. tuscoides* у комочков почвы (процент различных форм, проросших из комочков почвы на картофельном агаре — 2%)

№.№ почв. образ.	Почва, растительность, агрофон			
		Левозавитые	Правозавитые	Неопределенные
1	Почва лизиметра (заложена в 1936 г.) чай, N (сульфат аммония)	20	50	30
5	Почва лизиметра, чай	50	10	40
6	Почва лизиметра, пар, NPK	40	20	40
11	Краснозем (снят слой почвы 0—40 см), чай	50	35	15
12	Там же (снят слой почвы 0—18 см), чай, NPK	40	30	30
13	Там же (снят слой почвы 0—18 см), чай, NPK, навоз	30	50	20
14	Там же (снят слой почвы 0—18 см), чай, NPK	30	60	10
16	Там же (снят слой почвы 0—40 см), чай, NPK	40	40	20
20	Среднеподзоленная почва района, г. Сочи, лимон, NPK	60	0	40
22	Там же, травосмесь (овсяница луговая, люцерна, клевер)	40	10	50
24	Краснозем, лимон, NPKCa	30	30	40
25	Там же, PKCa + сидераты	60	10	30
27	Там же, PKCa	50	10	40
35	Краснозем, лимон, лесная почва	30	20	50
36	Краснозем, лимон, навоз	60	10	30
40	Краснозем, бамбуковая роща	10	40	50
47	Краснозем, фейхоа, NPKCa	70	20	10

и правозавитых форм *Bac. mycooides* в 17 образцах красноземных почв под различной растительностью.

В таблице приведены округленные данные трехкратных исследований образцов, собранных в октябре 1953 года. Образцы красноземных почв взяты из различных опытных участков Всесоюзного научно-исследовательского института чая и субтропических культур в Махарадзе-Анасеули. Как показывают данные таблицы, правозавитые формы составляют в красноземных почвах от 10 до 50% от общего числа обнаруживаемых культур *Bac. mycooides*. Их количество варьирует в почвах под различным растительным покровом. Следует отметить, что в число культур с неопределенной ориентацией бактериальных нитей входит определенный процент инверсивных форм *Bac. mycooides*.

Полученные нами результаты исследований позволяют заключить об очаговом распространении инверсивных форм *Bac. mycooides* в красноземных почвах.

Сектор микробиологии
Академии наук Армянской ССР

է. Կ. ԱՖՐԻԿՅԱՆ

***Bac. mycooides*-ի աջապտուլյոս և ձախապտուլյոս ձևերի էկոլոգո-աշխարհագրական տարածվածության մասին**

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ աերոս սպորավոր բակտերիաները բազմապիսի լավ են արտացոլում տարրեր հողակլիմայական պայմանների և բուսական ֆորմացիաների փոփոխությունները: *Bac. mycooides*-ի խմբին պատկանող բակտերիաները ազնի շատ են տարածված այն հողատիպերում, որոնք բնորոշվում են օրգանական նյութի մեծ պարունակությամբ: Նրանք շատ փոքր թանկություններ են հանդիպում տափաստանային և ցածրադիր գորշահողերում:

Bac. mycooides-ի տարածվածությունն ուսումնասիրելիս հեղինակները հաշվի են առնում այդ բակտերիաների բնական կամ, այսպես կոչվող, ձախապտուլյոս ձևերը: Աջապտուլյոս ձևերը հայտնաբերված են որպես բացառություն, շատ հազվադեպ դեպքերում:

1952—53 թթ. բնթացքում մեր կողմից միկրոբիոլոգիական հետազոտության են նվիրվել կարմրահողերի 168 նմուշներ, որոնք վերցված են եղել հիմնականում Վրացական ՍՍՏՊ Խախարաձեի շրջանից: Նշված հողերում մեր կողմից հայտնաբերված է *Bac. mycooides*-ի ինվերսիվ ձևերի մասսայական տարածվածությունը: Այդ փաստը հաստատվել է գանազան մեթոդների կիրառմամբ բակտերիաների մաքուր կուլտուրաների ուսումնասիրությունների բնթացքում: Կարմրահողերը պետք է համարվեն *Bac. mycooides*-ի ինվերսիվ ձևերի յուրահատուկ բնակավայր:

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

¹ Е. Н. Мишустин, Эколого-географическая изменчивость почвенных бактерий. Изд. АН СССР, 1947. ² Е. Н. Мишустин, Микробиология, 19, в. 1, 1950. ³ Е. Н. Мишустин и В. А. Мирзоева, Микробиология, 19, в. 4, 299, 1950. ⁴ Э. К. Африкян, Вопрос с.-х. и промышл. микробиологии, Ереван, в. 1, 21, 1953. ⁵ Э. К. Африкян, ДАН АрмССР, 14, № 4, 123, 1951. ⁶ Э. К. Африкян, Тр. Института микробиологии АН СССР, 3, 144, 1954. ⁷ Д. М. Новогрудский и Е. В. Кононенко, Микробиология, 4, в. 1, 4, 1935. ⁸ О. К. Настюкова, ДАН СССР, 59, № 9, 1947, 1948. ⁹ Е. Н. Мишустин и В. И. Буканова, Микробиология, 14, в. 2, 86, 1945.