

Р. М. ИБРАГИМОВА

## ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИТОВ НЕКОТОРЫХ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА, НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

В настоящее время накоплено много данных, которые подтверждают, что интенсивность роста и развития растений зависит от интенсивности жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих их ризосферу [3—7 и др.].

За последние три года мы также изучали взаимоотношение микроорганизмов с высшими растениями: с этой целью из светло-каштановой (территория центральной экспериментальной базы АзНИХИ) и сероземной почвы (Ширванская опытная станция АзССР) выделены микроорганизмы.

В пределах этих типов почв, особенно сероземов, с глубоким залеганием грунтовых вод, значительные площади занимают солончаки и солонцеватые разности или их комплексы. Их климатические условия характеризуются сухим субтропическим климатом со средней годовой температурой воздуха 13—15°C. Наиболее холодным месяцем является январь, наиболее теплым, в восточной части, последняя декада июля, в западной—первая декада августа.

Для изучения взаимоотношения микроорганизмов с высшими растениями нами были выявлены микроорганизмы, метаболиты которых стимулируют рост растений.

Для выявления активности ауксиноподобных и гиббереллиноподобных веществ мы использовали метод А. Н. Бояркиной [1, 2].

Для определения гиббереллиноподобных веществ использованы ростки гороха, для ауксиноподобных—коллеоптилы пшеницы. На следующий день опыта миллиметровкой мы измеряли удлинение коллеоптилы пшеницы, а на 7 день опыта—длину проростков гороха. Результаты полученных данных приведены в табл. 1, 2.

Из приведенных данных видно, что некоторые почвенные микроорганизмы содержат ауксиноподобные и гиббереллиноподобные вещества, в связи с чем мы и приступили к испытанию активности метаболитов в вегетационных условиях.

Для этого нами были использованы следующие штаммы микроорганизмов: *B. megaterium* № 2, *B. mesentericus* № 8, *Fusarium* № 6 последние сравнительно с другими грибами, содержат более активные ауксиноподобные и гиббереллиноподобные вещества.

Для вегетационного опыта нами были взяты сосуды Митчерлиха емкостью 5 кг, с исследуемыми почвами (серозем и светло-каштаново-

Таблица 1

Влияние метаболитов почвенных бактерий на рост коллеоптилей пшеницы и проростков гороха (в мм)

| Штаммы бактерий                        | Образование на м. п. б. |     |      |                              |     |      |
|--|-------------------------|-----|------|------------------------------|-----|------|
|  | ауксиноподобных веществ |     |      | гиббереллиноподобных веществ |     |      |
|  | 1:2                     | 1:5 | 1:10 | 1:2                          | 1:5 | 1:10 |
| <i>Bac. megaterium</i> № 2 . . . . .   | 93                      | 96  | 98   | 44                           | 53  | 55   |
| <i>Bac. cereus</i> № 5 . . . . .       | 82                      | 80  | 81   | 34                           | 37  | 40   |
| <i>Bac. mesentericus</i> № 6 . . . . . | 76                      | 82  | 72   | 48                           | 47  | 53   |
| <i>Bac. mesentericus</i> № 8 . . . . . | 88                      | 88  | 89   | 50                           | 55  | 58   |
| <i>Bac. subtilis</i> № 11 . . . . .    | 80                      | 80  | 83   | 54                           | 48  | 38   |
| Среда (м. п. б.) . . . . .             | 87                      | 77  | 77   | 44                           | 41  | 35   |
| Гетероауксин 0,01% . . . . .           | 100                     | —   | —    | —                            | —   | —    |
| Гиббереллин 0,01% . . . . .            | —                       | —   | —    | 118                          | —   | —    |
| Вода . . . . .                         | 71                      | —   | —    | 41                           | —   | —    |

Таблица 2

Влияние метаболитов некоторых почвенных грибов на рост коллеоптилей пшеницы и проростков гороха (в мм)

| Штаммы грибов                     | Образование на сусле    |     |      |                              |     |      |
|-----------------------------------|-------------------------|-----|------|------------------------------|-----|------|
|                                   | ауксиноподобных веществ |     |      | гиббереллиноподобных веществ |     |      |
|                                   | 1:2                     | 1:5 | 1:10 | 1:2                          | 1:5 | 1:10 |
| <i>Aspergillus</i> № 1 . . . . .  | 57                      | 55  | 60   | 80                           | 85  | 92   |
| <i>Aspergillus</i> № 3 . . . . .  | 49                      | 56  | 60   | 67                           | 58  | 91   |
| <i>Fusarium</i> № 6 . . . . .     | 80                      | 79  | 73   | 81                           | 87  | 79   |
| <i>Fruchoderma</i> № 7 . . . . .  | 75                      | 72  | 70   | 87                           | 85  | 93   |
| <i>Penicillium</i> № 10 . . . . . | 70                      | 80  | 68   | 87                           | 87  | 88   |
| Среда (сусло) . . . . .           | 73                      | 70  | 71   | 47                           | 49  | 48   |
| Гетероауксин 0,01% . . . . .      | 93                      | —   | —    | —                            | —   | —    |
| Гиббереллин 0,01% . . . . .       | —                       | —   | —    | 180                          | —   | —    |
| Вода . . . . .                    | 67                      | —   | —    | 71                           | —   | —    |

вые почвы). В качестве изучаемых растений использованы: кукуруза сорта Буковинский 1х, Закатальская (1962 г.); хлопчатник—сорта 2421; люцерна сорта—АзНИХИ—272.

Культуральной жидкостью испытуемых бактерий и гриба в течение 2 час. обрабатывались семена изучаемых растений. Контроль—смоченные в воде семена, затем на двух типах почв проводился посев обработанных семян. Кроме того, для выявления активности ме-

таболитов указанных микроорганизмов, после появления листьев растений, культуральные жидкости наносились в виде капли на еще не развернувшийся лист кукурузы и на верхушки хлопковых и люцерновых листьев. Через день—два растения поливались. В течение всей вегетации были проведены фенологические наблюдения, замеры высоты растений.

На 5 день посева появились всходы всех трех растений (кукуруза, хлопчатник, люцерна) в светло-каштановой почве, а на сероземной почве на 6—7 день. Разница между контрольными и обработанными филтратами растениями выявилась несколько позднее.

При наблюдении за вегетацией растений на светло-каштановой почве заметно отличалась большей высотой кукуруза, обработанная штаммами *B. megaterium* № 2 и *Fusarium* № 6 (табл. 3).

Растения, обработанные метаболитами, имели высокий рост и сравнительно здоровый вид. Обработанная филтратами культуральной жидкости *B. mesentericus* № 8 кукуруза имела очень слабый рост.

Метаболиты *B. megaterium* № 2 и *Fusarium* № 6 обладают резко выраженными активирующими свойствами в отношении роста кукурузы на светло-каштановой почве. Метаболиты *B. mesentericus* № 8 сказываются отрицательно на рост кукурузы. Они оказали положительное влияние также на хлопчатник и люцерну. Хлопчатник на светло-каштановой почве под влиянием метаболитов всех трех микроорганизмов имел невысокий рост, но коробочек на кустах было достаточно.

Таблица 3

Влияние метаболитов на рост растений (в мм)

| Штаммы бактерий                      | Кукуруза |        |         | Хлопчатник |        | Люцерна |        |
|--------------------------------------|----------|--------|---------|------------|--------|---------|--------|
|                                      | 1/VII    | 1/VIII | 31/VIII | 1/VII      | 1/VIII | 1/VII   | 1/VIII |
| Светло-каштановая почва              |          |        |         |            |        |         |        |
| Контроль (вода) . . . . .            | 40       | 45     | 60      | 9          | 22     | 10      | 20     |
| <i>B. megaterium</i> № 2 . . . . .   | 48       | 52     | 75      | 11         | 25     | 12      | 24     |
| <i>B. mesentericus</i> № 8 . . . . . | 48       | 52     | 55      | 11         | 24     | 10      | 22     |
| <i>Fusarium</i> № 6 . . . . .        | 50       | 59     | 75      | 12         | 25     | 12      | 25     |
| Сероземная почва                     |          |        |         |            |        |         |        |
| Контроль (вода) . . . . .            | 31       | 46     | 70      | 9          | 24     | 11      | 19     |
| <i>B. megaterium</i> № 2 . . . . .   | 53       | 76     | 90      | 9          | 30     | 13      | 20     |
| <i>B. mesentericus</i> № 8 . . . . . | 40       | 57     | 70      | 10         | 27     | 12      | 19     |
| <i>Fusarium</i> № 6 . . . . .        | 54       | 80     | 130     | 12         | 30     | 16      | 22     |

Сравнивая влияние метаболитов отдельных штаммов микроорганизмов на рост и развитие хлопчатника, мы заметили, что положительными оказались *B. megaterium* № 2 и *Fusarium* № 6. Эти же

штаммы положительно действовали на рост и развитие люцерны. Под действием метаболитов указанных штаммов как хлопчатник, так и люцерна по сравнению с контролем имели высокий рост.

По данным табл. 3 можно судить и о развитии отдельных растений под влиянием фильтратов культуральных жидкостей микроорганизмов в сероземной почве. На сероземной почве все три штамма положительно влияли на рост и развитие кукурузы. Особенно отличилась кукуруза и хлопчатник под влиянием метаболитов *Fusarium* № 6, на светло-каштановую почву положительно повлияли *B. megaterium* № 2 и *Fusarium* № 6. Люцерна под влиянием метаболитов этих же штаммов микроорганизмов имела незначительный рост.

Таким образом, проведенный вегетационный опыт показал, что продукты жизнедеятельности почвенных микроорганизмов оказывают определенное влияние на рост и развитие растений не только путем минерализации органических соединений, но и непосредственно метаболитами, которые образуются в незначительных количествах [6]. Кукуруза и хлопчатник под действием фильтратов культуральной жидкости микроорганизмов хорошо развиваются на сероземной почве, а люцерна — на светло-каштановой почве.

Из проведенного опыта можно сделать следующие выводы:

1. Некоторые почвенные микроорганизмы светло-каштановых и сероземных почв АзССР при обмене веществ выделяют в среду ауксиноподобные и гиббереллиноподобные соединения, стимулирующие рост и развитие кукурузы, хлопчатника и люцерны.

2. Положительное влияние на рост и развитие отдельных растений на светло-каштановых и сероземных почвах оказывают штаммы *B. megaterium* № 2 и *Fusarium* № 6.

Азербайджанский научно-исследовательский  
институт хлопководства

Поступило 29 XII 1963 г.

Ի. Մ. ԻԲՐԱՀԻՄՈՎԱ

ԱԴՐԲԵՋԱՆԻ ՀՈՂԱՌԻՑ ՄԵԿՈՒՍԱՅՎԱԾ ՄԻ ԲԱՆԻ  
ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՄԵՏԱԲՈՒԼԻՏՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃԵՑՈՂՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ազրբեջանական ՄՍՈՒ-ի բաց շագանակագույն և մոխրագույն հողերից մեկուսացված *Bac. megaterium* № 2, *Bac. cereus* № 5, *Bac. mesentericus* № 6, *Bac. mesentericus* № 8, *Bac. subtilis* № 11, *Aspergillus* № 1, *Aspergillus* № 3, *Fusarium* № 6, *Trichoderma* № 7, *Penicillium* № 10-ներն իրենց նյութափոխանակության ընթացքում առաջացնում են դիրերեկինանման և աուքսինանման նյութեր, որոնք բարերար ազդեցություն են թողնում եզրպտացորենի, բամբակենու և աուբուլտի աճեցողության ու զարգացման վրա: Հատկապես *Bac. megaterium* № 2 և *Fusarium* № 6-ը իրենց մետաբոլիտների ազդման ինտենսիվությամբ ալելի կարևոր են:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бояркина А. Н. ДАН СССР, т. 59, 9, 1948.
2. Бояркина А. Н. и Дмитриева М. Журн. Физиология растений, т. 6, вып. 6, 1959.
3. Красильников Н. А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. Изд. АН СССР, М., 1958.
4. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и плодородие почвы. Изд. АН СССР, М., 1956.
5. Паносян А. К., Маршавина З. В., Арутюнян Р. Ш. ДАН АрмССР, т. XXXI, 2, 1960.
6. Паносян А. К., Арутюнян Р. Ш., Маршавина З. В. Тр. Ин-та микробиологии АН СССР, вып. XI, 1961.
7. Федоров М. В. Почвенная микробиология. Изд. Советская наука, 1954.