

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. ИСАКОВА и А. СМЕРНОВА

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МИКРОБНЫХ КОМПЛЕКСОВ БАКТЕРИОРИЗ НА РАЗВИТИЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 9 I 1937)

Корневые системы высших растений благодаря наличию органических корневых выделений, различных по своему характеру, селекционируют в непосредственной близости к корню специфическую микрофлору, так называемую бактериоризу. Специфичность этой микрофлоры была проверена путем воздействия ее на прорастание семян [работа Исаковой (1936)]. В каждом отдельном случае эта индивидуальность бактериориз вызвала ускорение или замедление прорастания семян. Ряд авторов неоднократно наблюдал строгую специфичность микрофлоры, окружающей корни растений.

Однако методы бактериального исследования недостаточно совершенны и зачастую специфическое отличие микробного населения бактериориз не может быть уловлено; примером служат исследования ризосферных микроорганизмов, проведенные по Ваксману на мясопептонном агаре.

В этом случае почти всегда исследователи получают идентичную микрофлору для различных по своей физиологической характеристике растений.

Чтобы получить действительное представление о влиянии микробных комплексов на растение и выявить их специфичность нами был заложен опыт посева стерилизованными семенами пшеницы и горчицы по схеме:

1. Контроль—пастеризованная почва,
2. Пастеризованная почва+бактериориза гречихи.
3. » » + » горчицы.
4. » » + » люпина.
5. » » + » пшеницы.
6. » » + заражение почвенной болтушкой.

Стерилизация 1% раствором брома. Пшеница стерилизовалась 8 мин., горчица 15 мин. При посеве под каждое зерно вносился 1 см³ микробной взвеси, полученной при отмывании корней растений.

Наблюдение за прорастанием и всходами опытного материала показало, что в контрольных сосудах всходили растения медленнее, чем в зараженных. Это наблюдение относилось к обоим растениям. Полные всходы по опытным сосудам были обнаружены на 5-й день, а по контролю все растения взошли лишь на 9-й день.

Физиологические наблюдения над пшеницей показали отставание контрольных растений по всем фазам развития, например фаза колошения у растений, получивших бактериальные комплексы, наступала быстрее

чем у контрольных. Особенно большое ускорение отмечалось по бактериоризе люпина. Различие с контролем—7 дней. Фаза цветения—на 8 дней ранее контроля. Остальные комбинации дали ускорение в 5—6 дней.

Мощность развития растений, выраженная в высоте стебля, достигала максимума по растениям, получившим бактериоризу горчицы. Длина стебля равнялась 47.5 см, по почвенной болтушке—42.0 см, по бактериоризе пшеницы 41.6 см, при высоте стебля контрольных растений в 31.5 см. Промеры стеблей были сделаны в стадии цветения. Отношение зерна к соломе выше у растений, получивших бактериальное удобрение.

Так, для контроля отношение $\frac{\text{зерна}}{\text{соломе}}$ равно 0.35, по бактериоризе горчицы 0.65, по почвенной болтушке 0.60, по люпину 0.50. Бактериоризы гречихи и пшеницы хотя и дали некоторое повышение этого отношения, но значительно уступают перечисленным выше комбинациям.

Таким образом наличие в почве специфических отселекционированных растений микробных комплексов приводит не только к ускоренному прохождению фаз развития растений, но и вызывает повышение урожая, увеличивая отношение $\frac{\text{зерна}}{\text{соломе}}$. Горчица оказалась более пластичным материалом в смысле реакции на воздействие микроорганизмов.

Ускорение прорастания семян было выражено более определенно и растянутость всходов контроля была больше, чем у пшеницы. Наступление фазы бутонизации по бактериоризе люпина и почвенной болтушке опережало контроль на 10 дней, а пшеницы и горчицы на 6—7 дней. Бактериориза гречихи дала явно отрицательные результаты как в смысле ускорения развития, так и в смысле урожая.

Созревание началось ранее по бактериоризам люпина и почвенной болтушке на 10 дней, по пшенице и горчице на 7 дней. Мощность развития растения—длина стебля в стадию бутонизации—дает следующую картину: по бактериоризе люпина 17.7 см, по пшенице 14.3 см, по почвенной болтушке 11.6 см, по горчице 12.6 см, при длине стебля у контроля и по бактериоризе гречихи равной 5.5 см.

Отношение $\frac{\text{плоды}}{\text{соломе}}$ характерно отличалось по всем опытным рядам. По контролю и гречихе это отношение было равно 0.8, по бактериоризам горчицы, люпина и пшеницы выражалось в 1.2, для почвенной болтушки 0.9.

Из приведенных результатов видно, что бактериальное воздействие различных комплексов строго специфично в отношении различных культур. Различные микробные комплексы не одинаково обеспечивают развитие растения как в смысле прохождения фаз развития, так и урожая.

Выводы: 1. Бактериальный комплекс, отселекционированный корнями растений, строго специфичен у каждого растения.

2. В каждом отдельном случае он действует на растения вполне своеобразно, например, бактерии гречихи не действуют на горчицу и не оказывают такого резко отрицательного воздействия на пшеницу.

3. Различные комплексы бактериоризных микробов ускоряют развитие растений и сокращают длину вегетационного периода для горчицы на 7—10 дней, для пшеницы на 5—6 дней.

4. Бактериальное население корневых систем вызывает глубокое изменение в физиологии высшего растения, выражающееся в ускорении наступления фаз развития, увеличении мощности развития и в изменении соотношения между репродуктивной и вегетативной частью растений.

Институт физиологии растений
Академии Наук СССР.

Поступило
9 I 1937.