

К вопросу изучения патогенных бактерий почвы на растения

Яковлева А.Е., 5 курс, факультет естественно-географический

Научный руководитель – д.м.н., профессор Потатуркина-Нестерова Н.И.

ФГОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

Микроорганизмы - неотъемлемая часть почвы. Они играют важную роль в гумификации и минерализации органических остатков, разрушении и новообразовании почвенных минералов, регулируют соотношение кислорода и углекислого газа в почвенном воздухе [1].

Количество, видовой состав и активность микроорганизмов зависят от плодородия почв и гидротермических условий. Для их развития наиболее благоприятен температурный интервал 25–35°C, слабокислая или нейтральная реакция почвенного раствора при влажности около 60 % от полной влагоемкости.

Минимальное количество микроорганизмов содержится под хвойными лесами в подзолистых почвах; максимальное – в черноземах и сероземах под травянистой растительностью, при чем больше в верхнем слое почвы около живых корешков и отмерших частей растений. Численность и масса почвенных микроорганизмов изменяются в течение года, вследствие множества повторяющихся генераций. Численность бактерий на обрабатываемых почвах, безусловно, зависит от типа ее обработки (вспашка, внесение удобрений, ядохимикатов и т. п.), который может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на их жизнедеятельность [1, 2].

В почве бактерии выполняют множество функций: аэробные окисляют белки жиры и углеводы до аммиака, воды и углекислого газа; анаэробные вызывают различные виды брожения, денитрификацию и десульфификацию; аэробные и анаэробные клубеньковые симбиотические бактерии фиксируют атмосферный азот. Кроме симбиоза клубеньковых бактерий с корнями бобовых присутствуют и другие типы взаимодействия бактерий с растениями: метабиоз – целлюлозоразлагающие бактерии способствуют развитию азотобактера; антагонизм – бактерии способны угнетать рост растений выделяемыми токсинами.

Почва является неблагоприятной средой для большинства видов патогенных бактерий, т. к. в ней отсутствуют необходимые питательные вещества и другие условия для размножения. Тем не менее, некоторые из них могут сохраняться в почве от нескольких дней, до нескольких месяцев. Это возбудители эшерихиозов (кишечная палочка), дизентерии (шигеллы), брюшного тифа (сальмонеллы), холеры (холерный вибрион), бруцеллеза (бруцеллы), туберкулеза (туберкулезная палочка) [3]. Наиболее длительное время в почве сохраняются спорообразующие бактерии: клостридии столбняка, ботулизма, газовой гангрены, бациллы сибирской язвы, поддерживающие существование почвенного очага.

Почва – фактор передачи многих инфекционных заболеваний животных и человека [2]. Патогенные бактерии могут попадать в почву с фекалиями,

трусами, хозяйственно-бытовыми отходами и в дальнейшем распространяться через воду, траву, овощи, грызунов и насекомых. Поэтому, в последнее время все большее внимание привлекает проблема взаимодействия патогенов с нетрадиционными хозяевами, а также пути проникновения в растения патогенных для человека микроорганизмов [1].

Ю.З. Ривкус и В.М. Бочкарев [4] экспериментально доказали возможность проникновения вакцинного штамма *Yersinia pestis* EV в стебель *Impatiens walleriana* через корни, погруженные в микробную суспензию. Последнее свидетельствует о способности *Y. pestis* колонизировать корневую систему и вегетативные органы высших растений, что, в свою очередь, подтверждает возможность сохранения возбудителя чумы в межэпизоотические периоды в растениях [5].

Маркова Ю.А., Романенко А.С., Климов В.Т., Чеснокова М.В., исследовавшие проблему взаимодействия *Yersinia pseudotuberculosis* с пробирочными растениями картофеля, отмечают, что микробиологический анализ растительных тканей показал проникновение бактерий внутрь и миграцию их в апикальную часть стебля и листьев. Выделенные из растений штаммы *Y. pseudotuberculosis* по своим фенотипическим и генотипическим характеристикам не отличались от исходных штаммов. Согласно другим их экспериментам по заражению пробирочных растений картофеля суспензией *Morganella morganii* были выявлены некрозы и задержка прироста, а *Escherichia coli*, наоборот, вызвала увеличение междоузлий и, тем самым, стимуляцию прироста [5].

В то же время, установлено, что патогенные бактерии (*Y. pseudotuberculosis*) не локализируются в точке заражения, а способны распространяться по всему растению, попадать в плоды и семена с последующей передачей по пищевой цепи. Обнаружение факторов вирулентности иерсиний после их пассирования через растительный организм подтверждает сохранение инфекционного потенциала этого микроорганизма [6].

Таким образом, в современных исследованиях проблемы сохранения патогенности бактерий в почве можно выделить следующие направления:

1. Исследование микробных ассоциаций почвы и их влияние на рост, развитие растений.
2. Изучение циркуляции патогенных микроорганизмов во внешней среде.
3. Выявление связи между бактериальным загрязнением продуктов питания и заболеваемостью кишечными инфекциями.

Библиографический список.

1. Андреева Д.М., Воробьев В.Б., Петровский Е.И. Почвоведение с основами геологии. – Мн.: ООО «Новое знание», 2002. – 480 с.
2. Дикий И.Л., Холупяк И.Ю., Шевелева Н.Е., Стегний М.Ю. Микробиология: Учебник для студентов фармацевтических ВУЗов и фармацевтических факультетов медицинских институтов. – 2-е издание. – К.: ИД «Профессионал», 2004. – 624 с.
3. Онищенко Г.Г., Самошкин В.П. Социально-гигиенический мониторинг – практика применения и научное обеспечение // Сб. научных трудов. – М., 2000. Ч.1. – С.13-21.

4. Ривкус Ю.З., Бочкарев В.М. Воздействие *Yersinia pestis* на развитие *Impatiens walleriana* // Микробиология. – 2000. – № 2. – С. 40 – 41.

5. Ривкус Ю.З., Митропольский О.В., Бочкарев В.М. и др. Сохранение возбудителя чумы в межэпизоотические периоды в растениях // Материалы регионального совещания противочумных учреждений по эпидемиологии, эпизоотологии и профилактике особо опасных инфекций. – Куйбышев, 1990. – С. 179-180.

6. www.jspb.ru

Накопление солей тяжелых металлов и изменения количественных показателей микроорганизмов в корнеплодах столовой свеклы в зависимости от условий минерального питания

Галкова Е.В., БХ-04-1

Научный руководитель – к.б.н., доцент Пузакова А.И.

ФГОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

Одной из актуальных проблем в современных условиях является получение высокого экологически чистого урожая. В связи с уменьшением использования удобрений в растениеводстве, интересным является вопрос о том, влияет ли на накопление тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции содержание минеральных веществ в почве. Поэтому целью данной работы явилось установление связи между оптимизацией минерального питания растений, качеством получаемой продукции и количественными показателями микроорганизмов в ризосфере.

Полевые мелкоделяночные опыты закладывались на агробиостанции УлГПУ в 2007 году. Схема опыта включала 4 варианта (контроль, NPK, TM, NPK+TM). Повторность опыта двукратная, размер делянок 5 кв.м. Вносились в почву удобрения- нитрофоска N90P60K60, в качестве фона- тяжелые металлы (растворы CuSO₄- 1%, ZnSO₄- 1%, 1% соли свинца и никеля). В течение вегетации велись наблюдения за всходами, подсчет листьев, измерение длины побега. После созревания корнеплодов произвели взвешивание урожая, определение биохимических показателей корнеплодов в агрохимслужбе г.Ульяновска (содержание сахара и тяжелых металлов). В почве определялся аммонийный, нитратный азот, K₂O, P₂O₅.

Результаты Исследований показали, что

1. Внесение комплексного удобрения вело к увеличению общей массы свеклы и массы корнеплодов. Увеличение составляло соответственно 55% и 14,3%.

2. Больше увеличение урожая отмечено при совместном внесении комплексного удобрения и тяжелых металлов, которые выступали видимо в качестве микроэлементов.

Увеличение урожайности свеклы в варианте NPK+тяжелые металлы связано с увеличением числа листьев и размеров растения в течение вегетации.

3. Внесение только тяжелых металлов не вело к увеличению урожая.

4. Качество корнеплодов свеклы на варианте NPK+тяжелые металлы было выше, чем на контроле или на других вариантах (выше сахаристость