РАЗДЕЛ IV. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Газиев М.А., Низомитдинова М.Ш., Мусаев И.И.
Биологическая борьба с почвообитающими фитопатогенами

Ферганский государственный университет
(Узбекистан, Фергана)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-119

Аннотация

В статье впервые исследуется влияния сидерации промежуточных культур на изменение антибиотического потенциала почвы по отношению к возбудителю вилта *Verticillium dahliae* Kleb.

Ключевые слова: фитопатоген, фунгистазис, микросклеротии, вилт, лугово-сазовые почвы, сидераты.

Abstract

The article first explores the effects of the sideration of intermediate crops on the change of the soil's antibiotic potential with respect to the wilt agent *Verticillium dahliae* Kleb.

Keywords: phytopathogen, fungistasis, microsclerotia, wilt, meadow-say soils, green manure.

Среди организмов, принимающих активное участие в почвообразовательном процессе, важная роль принадлежит растениям, особенно многолетним травам [1].

В почве обитает большое количество разнообразных представителей животного мира, начиная от простейших и кончая позвоночными животными. Часть этого населения относятся к растительоядным организмам, питающимся растительными остатками и продуктами их разложения или живыми растениями [2].

В системе агротехнических мер борьбы с вилтом хлопчатника важная роль относится подзимним посевам сидератных промежуточных культур. Западка 200-300 ц/га зеленой массы гороха или ржи и более 400 ц/га горчицы по фону $N_{180-200}$, $P_{100-130}$ под последующую культуру хлопчатника существенно повышает эффективное плодородие орошаемых почв. Внесение такого количества свежего органического вещества приводит к усилению развития всей почвенной микрофлоры, и в первую очередь – принимающей участие в освоение растительных остатков. Именно среди этих групп микроорганизмов – актиномицетов, грибов, неспоровых форм бактерий выявлено подавляющее количество антагонистических видов. Они принимают непосредственное участие в создании антибиотического потенциала почв, который препятствует развитию обитающих в них фитопатогенов [3, 4].

Для изучения влияния сидерации на изменение антибиотического потенциала почвы по отношению к возбудителю вилта *Verticillium dahliae* Kleb. нами был разработан метод учета численности антагонистической микрофлоры, основанный на использовании жидких сред. Он был применен в микробиологических анализах лугово-сазовых почв полевых опытов с промежуточными культурами.

Исследования проводились в лугово-сазовых почвах Центральной Ферганы. Вопросы агрофизических, агрохимических свойств, генезиса и других особенности этих почв изучались многие учёные [6], [7, 9], [8] и др.

В Центральной Фергане при средней степени минерализации и слабого стока минерализованных грунтовых вод в пустынных условиях в засоленных почвах с низким содержанием гумуса при соотношении C:N 5,2-7,9 формировались луговые сазовые педолитные почвы [6].

В результате было установлено, что возделывание промежуточных культур и особенно запахка зеленой массы растений стимулирует деятельность сапрофитной почвенной микрофлоры. При этом, если общее количество микроорганизмов возрастает в 1,5 раза, то содержание антагонистических форм - в 2-10 раз. Характер распределение их по вариантам опыта зависит от культуры и количество внесенного вещества.

Так, при заделке сидератов в конце апреля накануне посева хлопчатника первая вспышка развития антагонистической микрофлоры наблюдается в варианте с рожью: уже через 8 дней число антагонистов в слое 0-20 см составило 110 тыс. в 1 г почвы против 25 тыс. в контроле. Такое же количество антагонистов в почве с массой гороха отмечено только через месяц. По мере разложения органического вещества их содержание значительно снижается и через 2,5 месяца достигает уровня контроля-250 в 1 г. В почве с горчицей таких резких подъемов антибиотической активности не наблюдается, но действие этой культуры более продолжительно. В почве с горчицей таких резких подъемов антибиотической активности не наблюдается, но действие этой культуры более продолжительное. В зависимости от агрометеорологических условий проведения опыта значительно высокая антибиотическая активность отмечается и в более поздние сроки.

Активизация антагонистической микрофлоры, отмеченная в полевых условиях, неоднократно подтверждалась в лабораторных опытах, проводимых по компостированию сероземной почвы с различными органическими веществами: сахарозой, крахмалом, клетчаткой, люцерновой мукой и зеленой массой злаковых, бобовых и крестоцветных культур. Использовали две дозы, исходя из нормы 500 и 1000 ц/га сырого вещества зеленой массы. При оптимальных условиях влажности почвы (60 % от полной влагоемкости) и температуре 27°C антибиотическая активность опытных вариантов, как и общее количество микроорганизмов, была постоянно выше контроля. Глюкоза увеличивала ее через сутки, а максимум в вариантах с более труднодоступными веществами наступал на 12-14 день. В этот срок численность антагонистической микрофлоры достигала 2500 тыс. в 1 г по сравнению с 2,5 - 25 тыс. в контрольной почве.

По-видимому, такое повышение микробиологической активности явилось одним из факторов усиления фунгистатического потенциала почв, т.к. микросклероции *V. dahliae*, помещенные в почву на мембранных фильтрах, не прорастали даже в контроле, то, чтобы, сравнить уровень фунгистазиса [5] различных вариантов опыта, почвенные образцы разбавляли стерильным песком (10 г почвы + 90 г песка).

Количество проросших микросклероциев учитывали после двухсуточной экспозиции их на мембранных фильтрах, предварительно выдержанных таком же срок на поверхности увлажненных почвенно-песчаных смесей. Как правило, фунгистазис опытных вариантов выше контрольного. Наличие доступного источника питания может на время снизить фунгистатический потенциал почв, но по мере увеличения активности микрофлоры он восстанавливается до уровня контроля. Например, через 10 дней компостирование прорастание микросклероциев на контрольной почве составило 54 %, на почве с крахмалом - 75 %, целлюлозой 86 %, зеленой массой гороха и ржи - 30 %, люцерновой мукой - 15 %. Через 15 дней эти цифры, соответственно, были следующие: 31, 23, 44, 28 и 10 %.

Сравнение данных по фунгистазису с общим количеством микроорганизмов или числом антогонистов вертицилла не всегда показывает прямую зависимость. Явление фунгистазиса обуславливается многими причинами, среди которых, помимо трофической конкуренции, значительную роль играют метаболиты микробного происхождения. Установлено наличие фунгистатической активности водных почвенных вытяжек (почва: вода - 1:1). Она наиболее значительна в первую неделю разложения зеленой массы растений и выражается в снижении прорастания микросклероциев до 1,5-7,6 % по сравнению с 52,3 % в вытяжке из контрольной почвы. Проращивание микросклероциев на влажных мембранных фильтрах, помещенных над почвой всех вариантов опыта, позволило уловить выделение летучих веществ, обладающих фунгистатическими свойствами. После двух недель компостирования заметную активность показала почва с горчицей и сурепицей:

количество проросших микросклеротических было на 16-18 % меньше, чем в воздушной камере над контрольной почвой.

Внесение минеральных форм азота и перепревшего навоза по фону РК в лугово-сазовые почвы на развитие отдельных физиологических групп микроорганизмов и накопление гумуса.

Приведенные результаты свидетельствуют в том, что получаемое полевых опытах стабильное снижение заболевания хлопчатника вилтом на 10-39 % в результате применения сидератных промежуточных культур и повышение урожая на 3-6 ц/га, следует объяснять не только улучшением условий питания растений, но и усилением антибиотической и фунгистатической активности почвы, что может иметь немаловажное значение в биологической борьбе с почвообитающими фитопатогенами.

1. Дубовик И.Е., Суюндуков Я.Т., Хасанова Р.Ф., Шалыгина Р.Р. Цианобактериально-водорослевые ценозы чернозема обыкновенного под фитомелиорантами // Почвоведение, 2016, № 4, с. 496–504.
2. Маршудова Г.Н., Черникова Н.К. 1982. Применение метода разведений для установления количества микробов-антагонистов в почве. Микология и фитопатология. 10. 2, с. 150.
3. Газиев М.А., Турдалиев А.Т., Тухтасинов М.Р. Пути восстановления биоценоза типичных сильно-зараженных вилтом / Современные научные исследования и разработки. 2018 № 6, с. 168-171.
4. Газиев М.А., Турдалиев А.Т., Низомитдинова М., Шодмонов У. Роль органических и минеральных удобрений в развитии физиологических групп микроорганизмов в системе севооборота. Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2019. №2. (33). с. 9-13.
5. Chinn S.H.F. 1987. Differences in fungistasis in some Saskatchewan soils with special reference to *Cochliobolus sativus*. Phytopathology, 57, 224-226.
6. Турдалиев А.Т., Аскарлов К.А., Мирзаев Ф.А.У. Морфологические особенности орошаемых почв Центральной Ферганы // Почвы и окружающая среда. – 2019. – Т. 2. – №. 3. С. 56-61.
7. Эшпулатов Ш.Я. Некоторые исторические особенности развития Маргиланского оазиса // Социосфера. - 2013. - №. 2. - С. 58-60.
8. Юлдашев Г., Хайдаров М. Гумусное состояние сероземов севера Ферганы // Гуминовые вещества в биосфере. – 2018. – С. 111-112.
9. Эшпулатов Ш., Тешабоев Н., Мамадалиев М. Introduction, properties and cultivation of the medicinal plant *stevia* in the conditions of the Ferghana Valley // EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 2. – №. 2 (83). – С. 37-41.

Салимзаде Э.А.О.¹, Кашарная О.В.¹, Ермилова Т.С.¹, Самбурава М.А.²

Селен и его биологическая роль в живых организмах

¹Астраханский государственный университет

(Россия, Астрахань)

²ООО «БИОС»

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-120

Аннотация

В статье обсуждается участие селена в биофизических, метаболических и энергетических процессах организма человека и животных, его биологические функции в живых системах. Упоминается важность открытия и дальнейшего изучения микроэлемента для полноценного существования организмов и их защиты от патологий и вирусов. Обсуждается содержание микроэлемента в пищевых продуктах и растениях, его необходимость для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и животноводства.

Ключевые слова: селен, микроэлемент, биологические свойства селена, антиоксидантная защита, антиканцерогенный фактор.

Abstract

The article discusses the role of selenium in the biophysical, metabolic and energy processes of the human and animal body, its biological functions in living systems. The importance of the