

УДК 631.8+631.4

ВЛИЯНИЕ СОЛОМЫ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АММОНИФИЦИРУЮЩЕЙ МИКРОФЛОРЫ В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Ромашкин А.С., аспирант 1-го года обучения ФАЗРИПП
Научный руководитель - Куликова А.Х., доктор
сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

***Ключевые слова:** аммонифицирующая микрофлора, чернозем типичный, солома.*

Работа посвящена изучению изменения аммонифицирующей микрофлоры при внесении в почву соломы (ячменя) в качестве удобрения.

Введение. С микроорганизмами человечество соприкасалось всегда, долгое время даже не задумываясь об их существовании. Мир микроорганизмов в природе весьма разнообразен, значительное их число представлено бактериями. Широкое распространение микроорганизмов свидетельствует об их огромной роли в природе. При их участии происходит разложение различных органических веществ в почвах и водоемах, от их деятельности зависит плодородие почв [1,2].

Перед современным сельскохозяйственным производством в качестве первоочередной задачи стоит получение все большего количества продукции без потери его качества. И почва, и удобрения подвергаются воздействию одной из важнейших частей почвы – микрофлоры, которая разнообразна по видовому составу и функциональному предназначению. В этом плане изучение микробиологического состояния почвы дает возможность значительно расширить суждение о современной характеристике агроэкосистемы, а в большем числе случаев выявить причины, которые привели к конкретному ее состоянию [3,4].

Среди органических соединений, составляющих клетку, по количеству первое место занимают белки. Большая часть белков попадает в почву с остатками отмерших растений, животных и микроорганизмов. При разложении белков микроорганизмами азот освобождается в виде аммиака. Этот процесс называют – аммонификацией [1]. Аммонификация – разложение белковых соединений, растительных животных

остатков и органических удобрений, которое протекает под действием протеолитических экзоферментов и сопровождается выделением аммиака. Численность аммонификаторов, представленных аэробными и анаэробными прокариотами, плесневыми грибами, актиномицетами и прочими видами микрожизни, может достигать 10^{10} колониеобразующих единиц (КОЕ) и выше [5,6].

В данной работе приведены результаты изучения изменений численности аммонифицирующей микрофлоры при использовании соломы в качестве органического удобрения. Актуальность исследования обусловлена тем, что солома достаточно трудно разлагается и не всегда применение её сопровождается положительным эффектом. Поскольку разложение соломы осуществляется микроорганизмами, важно изучить данные процессы и найти способы усиления микробиологической деятельности с тем, чтобы повысить при этом эффективное плодородие почвы.

Материалы и объекты исследования. Работа выполнена на базе опытов кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ по изучению эффективности соломы в качестве удобрения сельскохозяйственных культур. Схема опыта состоит из 12 вариантов, в настоящей работе приведены результаты исследований по 4-м из них: 1 - контроль (без удобрений); 2 - солома ячменя, вносимая в почву в дозе 3,5 т/га; 6 - биопрепарат Байкал ЭМ -1 в дозе 2 л/га; 7 - NPK удобрения.

Почва опытного поля – чернозем типичный среднесиловый, среднесуглинистый. Агрохимическая характеристика его следующая: содержание гумуса 4,7 %, обеспеченность подвижным фосфором высокая (196 мг/кг), калием очень высокая (206 мг/кг), реакция почвенного раствора, близкая к нейтральной ($pH_{КСЛ}$, 6,3 – 6,7).

Численность аммонифицирующей микрофлоры учитывали чашечным методом посева на мясо-пептонный агар (МПА). В основе метода лежит принцип Коха, который заключается в посеве почвенной суспензии на твердую питательную среду. Одна вырастающая колония является потомством одной клетки какого-либо микроорганизма – бактерии или ее споры. При этом питательная среда и искусственно создаваемые оптимальные условия определяют рост одной ассоциации микроорганизмов почвы. В итоге полученное после инкубации число выросших колоний на чашке пересчитывают в число колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1 г почвы с учетом степени разведения почвы и аликвоты посеянной почвенной суспензии.

Результаты и их обсуждение. Определение численности микроорганизмов показало, что при внесении в почву соломы в качестве удобрения наблюдается снижение количества аммонификаторов относительно контрольного образца на 32 % (таблица).

В свою очередь внесение биопрепарата Байкал ЭМ -1 способствовало увеличению численности аммонифицирующей микрофлоры на 28 % относительно контрольного варианта и 60 % по отношению к варианту с использованием соломы в чистом виде.

Численность аммонифицирующей микрофлоры, КОЕ/ 1 г абс - сух. почвы

Вариант	Численность МПА * 10 ⁶	Отклонение от контроля	
		МПА * 10 ⁶	%
1 Контроль	16.22	-	-
2 Солома	10.90	- 5.32	- 32
6 Биопрепарат в дозе 2 л/га	20.80	+ 4.58	+ 28
7 N64P32K54 (NPK кг/га)	28.79	+ 12.57	+ 77

Более высокое количество численности аммонифицирующей микрофлоры, в соответствии с представленной схемой опыта, было определено в 7 варианте, где вносились минеральные удобрения и что способствовало увеличению ее на 77 % по отношению к контролю.

Анализируя приведенные данные следует отметить, что снижение численности аммонифицирующей микрофлоры при внесении соломы как удобрения (которая в свою очередь по своему химическому составу имеет широкое отношение углерода к азоту C:N), не способна пополнить почвенный раствор азотом и его доступными формами в первый год применения соломы. При внесении азота в доступной форме, в данном случае представленным в варианте 7 как NPK удобрение, который необходим для минерализации соломы, наблюдали увеличение численности аммонификаторов.

Заключение. В результате проведенных исследований установили, что применение соломы зерновых культур в качестве органического удобрения в год ее внесения сопровождается снижением численности аммонифицирующей микрофлоры на 32 %.

Изменение численности микроорганизмов в положительную сторону на 28 % наблюдали при внесении в почву биопрепарата и минеральных удобрений - на 77 %. Увеличение аммонификаторов в соответствующих вариантах обусловлено с большей обеспеченностью почвы легко доступным для микроорганизмов азотом.

Библиографический список:

1. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для вузов– 5-е изд., перераб. и доп. / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин.– М: Дрофа, 2005. – 445 с.
2. Козлов, А.В. Оценка экологического статуса микробной популяции из основного сапротрофного микробного пула дерново-подзолистой почвы при биохимической деструкции диатомита Инзенского месторождения в условиях лабораторного эксперимента / А.В. Козлов, А.Х. Куликова, И.П. Уромова // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7. № 2 (23). – С. 68-72.
3. Козлов, А.В. Влияние высококремнистых пород на структуру, численность и ферментативную активность целлюлозосапротрофного микробного пула и дерново-подзолистой почвы в условиях выращивания озимой пшеницы и картофеля / А.В. Козлов, А.Х. Куликова // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (33). – С. 56-65.
4. Козлов, А.В. Изменение параметров микробиологической и геоэкологической устойчивости дерново-подзолистой почвы в условиях применения высококремнистых пород / А.В. Козлов, А.Х. Куликова, Н.Н. Копосова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2017. – № 3. – С. 90-100.
5. Куликова, А.Х. Ферментативная активность почвы в зависимости от системы удобрения / А.Х. Куликова, С.А. Антонова, А.В. Козлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4 (40). – С. 36-43.
6. Куликова, А.Х. Влияние цеолита на биологические свойства почвы и урожайность кукурузы / А.Х. Куликова, А.В. Козлов, Л.Я. Гарипова // В сборнике: аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. – 2018. – С. 21-28.

**THE INFLUENCE OF STRAW ON THE AMMONIFYING
MICROFLORA ACTIVITY WHEN APPLIED TO THE
TYPICAL CHERNOZEM IN A CLIMATE OF MIDDLE
VOLGA REGION**

Romashkin A.S.

Keywords: ammonifying microflora, typical chernozem, straw.

These articles are dedicated to the changes in ammonifying microflora after applying straw (barley) to the soil as a fertilizer.