

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ АММОНИФИЦИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ РЖИ

Н.М. Дайнеко, И.И. Концевая, С.Ф. Тимофеев, А.В. Бондарева

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь dajneko@gsu.by

Сохранение почвенного плодородия в условиях интенсивного земледелия является весьма актуальным, а изучение факторов, влияющих на него, является теоретически и практически необходимым. Почвенная микрофлора и микробиологические процессы играют особую роль в плодородии почвы [1].

Микрофлора почвы по количественному и видовому составу значительно колеблется в зависимости от химического состава почвы, ее физических свойств, реакции рН, влагоемкости, степени аэрации [2].

Почвенные микроорганизмы являются ключевым фактором почвообразования, и им принадлежит ведущая роль в процессе минерализации и гумификации почвенного органического вещества. Изучение микробных сообществ и влияния на них микробных биопрепаратов является актуальным и практически значимым [2].

Исследования выполняли в 2020-2021 гг. на землях агрокомбината «Южный» Гомельского района Гомельской области. Объектом исследований являлась биологическая активность агрономически полезных групп при обработке микробными биопрепаратами «Полибакт», «Гордебак» и «Ресойлер» посевов озимой ржи.

Комплексный микробный препарат «Полибакт», который мы применяли в своих исследованиях, восстанавливает микробоценоз почвы и повышает урожайность сельскохозяйственных культур, разработан в Институте микробиологии НАН РБ. «Полибакт» стимулирует жизнедеятельность микроорганизмов основных эколого-трофических групп, ускоряет процессы минерализации растительных остатков в почве. Характеризуется фитопротекторным, ростстимулирующим, деструктивным, фосфатмобилизующим и азотфиксирующим свойствами. Экологически безопасен.

Микробный биопрепарат «Гордебак» разработан в Институте микробиологии НАН РБ, позволяет получить экологически чистую продукцию и снизить пестицидную нагрузку на агробиоценозы. Не фитотоксичен, безвреден для человека и животных. Повышает урожайность зерновых культур на 5-10%, обеспечивая их высокие технологические свойства.

Биопрепарат «Ресойлер» разработан РУП «Институт защиты растений» не содержит генетически модифицированных организмов, применяется для снижения численности фитопатогенных и токсинообразующих грибов, оздоровления почвы, ускорения разложения растительных остатков в почве, а также для увеличения продуктивности растений на 10-15%.

Опыт был заложен на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве осенью 2020 г.:

1) контроль – без обработки посевов озимой ржи микробными биопрепаратами «Полибакт», «Гордебак» и «Ресойлер»;

2) обработка посевов озимой ржи микробным биопрепаратом «Полибакт»;

3) обработка посевов озимой ржи микробным биопрепаратом «Гордебак»;

4) обработка посевов озимой ржи микробным биопрепаратом «Ресойлер».

Агрохимическая характеристика почвы опыта следующая: рН в КСl – 5,9; фосфор – 281 мг/кг; калий – 262 мг/кг.

Площадь опытных делянок составляла 5 м², повторность опытов – 4-х кратная. Норма расхода биопрепаратов составляла 3 л/га.

Образцы почвы на микробиологический анализ отбирали с пахотного горизонта 0-10 см в течение вегетации в основные фазы развития озимой ржи (выход в трубку, цветение, восковая спелость). Численность эколого-трофических групп микроорганизмов определяли по общепринятым методикам [3].

Микробиологическую индикацию почвы выполняли согласно общепринятым в почвенной микробиологии методам [4, 5].

Для оценки влияния препаратов «Полибакт», «Гордебак» и «Ресойлер» на микробонаселение почвы (зимогенную, олиготрофную, автохтонную группы) использовали чашечный метод Коха, с помощью которого определяли численность аммонифицирующих, амилолитических, олигонитрофильных, олигокарбофильных, автохтонных микроорганизмов на селективных питательных сре-

дах: мясопептонном (МПА), крахмало-аммиачном (КАА), среда Эшби, голодном (ГА), нитритном (НА) агарях, соответственно. Все посеы проводили в трехкратной повторности.

Численность микроорганизмов определяли в колониеобразующих единицах (КОЕ), пересчитывали на 1 г абсолютно сухой почвы.

Расчет эколого-физиологических индексов и коэффициентов выполняли по [6].

В данном сообщении рассматривается только численность аммонифицирующих бактерий по фазам вегетации.

Аммонифицирующие бактерии – бактерии, способные использовать аминокислоты и белки для получения энергии. Они обеспечивают процессы гниения, разлагая мертвую органику до простых веществ, и, тем самым, играют ключевую роль в круговороте веществ [5].

Анализ численности аммонифицирующих бактерий при обработке посевов озимой ржи микробными биопрепаратами показал, что в фазе выхода в трубку наибольшая численность наблюдалась в варианте с «Гордебак», что в 1,7 раза больше, чем в контроле и в 1,6 раза больше, чем в варианте «Полибакт». Несколько меньшая численность отмечалась в варианте с «Ресойлер», где численность в 1,2 раза была выше, чем в контроле.

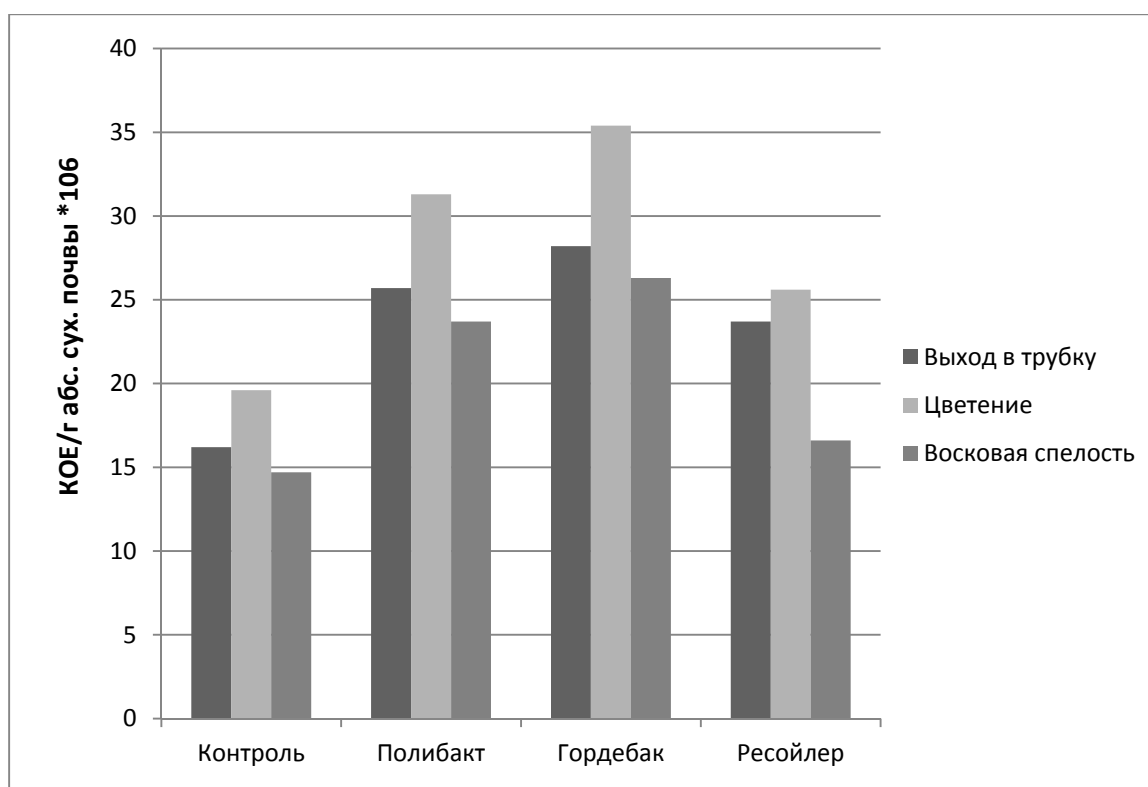


Рисунок – Численность аммонифицирующих бактерий по фазам вегетации

Рассматривая численность аммонифицирующих бактерий в фазе цветения видно (рисунок), что в варианте с «Гордебак» также отмечалась более высокая численность по сравнению с другими вариантами, а по сравнению с контролем она была в 1,8 раза больше. При внесении «Полибакт» численность аммонифицирующих бактерий по сравнению с контролем увеличилась в 1,6 раза, а при использовании «Ресойлер» в 1,3 раза.

В фазе восковая спелость более высокая численность аммонифицирующих бактерий зафиксирована в варианте «Гордебак», что в 1,7 раза больше, чем в контроле. В варианте с «Полибакт» численность аммонифицирующих бактерий оказалась в 1,6 раза, а в варианте с «Ресойлер» в 1,2 раза выше, чем в контроле.

Численность аммонифицирующих бактерий под влиянием используемых микробных биопрепаратов в изучаемых фенофазах развития увеличилась по сравнению с контролем в 1,2-1,8 раза.

Рассмотрение численности бактерий по фазам вегетации в зависимости от биопрепарата в каждом варианте опыта выявило, что численность аммонифицирующих бактерий в контроле в фазе цветения в 1,2 раза выше, чем в фазе выхода в трубку и в 1,3 раза больше, чем в фазе восковой спелости. В варианте «Полибакт» численность в фазе цветения в 1,2 раза выше, чем в фазе выхода

в трубку и в 1,3 раза больше, чем в фазе восковой спелости. В варианте «Гордебак» численности в фазе цветения в 1,3 раза выше, чем в фазе выхода в трубку и в 1,4 раза больше, чем в фазе восковой спелости. В варианте «Ресойлер» численность в фазе цветения в 1,3 раза выше, чем в фазе выхода в трубку и в 1,6 раза в фазе восковой спелости.

Таким образом, в каждом варианте опыта наибольшая численность отмечена в фазе цветения, наибольшая численность аммонифицирующих бактерий наблюдалась в варианте «Гордебак», несколько ниже – в варианте «Полибакт», еще меньшая численность зафиксирована в варианте «Ресойлер».

Список использованных источников

1. Демина, О.Н. Влияние минеральных удобрений на миклофлору пахотного чернозема лесостепной зоны Зауралья / О.Н. Демина, Д.И. Еремин. – Вестник КрасГАУ, 2020. – С. 63-71.
2. Дайнеко, Н.М. Сравнительный анализ численности микроорганизмов на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве и минерализованном торфянике под влиянием микробных деструкторов / Дайнеко Н.М., Концевая И.И., Тимофеев С.Ф., Козел М.С. // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – 2019. – № 3 (126). – С. 15 – 20.
3. Основные микробиологические и биохимические методы исследования почв // под ред. Возняковской Ю. М. –Л.: ВНИИСХМ, 1987. – 47 с.
4. Теппер, Е.З., Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 239 с.
5. Титова, В. И. Методы оценки функционирования микробоценоза почвы, участвующего в трансформации органического вещества: науч. метод. пособие / В.И. Титова, А.В. Козлов. – Н. Новгород: Нижегород с.-х. акад., 2012. – 192 с.
6. Гусев М.В. Микробиология: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / М.В. Гусев, Л. А.Минева. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.