

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Розгон А.Н., студент 2 курса факультета микробиологии и
биотехнологии, rozgon88@list.ru**

**Научный руководитель – Артюхова С.И., доктор технических
наук, профессор**

**ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественно-научный
институт»**

***Ключевые слова:** биоудобрение, урожайность растений,
плодородие почвы, качество продукции*

*Работа посвящена изучению вопросов по разработке и
применению биоудобрений для повышения урожая растений и их
качества, повышения биологической активности почвы,
рентабельности производства, окупаемости затрат на приобретение
и внесение этих удобрений.*

Введение. Экологические проблемы, связанные с химическими удобрениями, растущий спрос на безостаточные или органические продукты более высокого качества, а также способность биоудобрений повышать урожайность, улучшать здоровье почвы, «подпитывают» рост рынка биоудобрений. Использование активных штаммов микроорганизмов и их сочетание с минеральными удобрениями с целью регулирования и оптимизации направления деятельности почвенной микробиоты, является перспективным направлением в разработке дополнительных приемов, способных оптимизировать питание растений в наиболее значимые фазы их развития [1]. Применение биологических удобрений в сельскохозяйственном производстве в настоящее время позволяет повысить биологическую активность почвы, а также урожайность сельскохозяйственных культур, рентабельность производства, окупаемость затрат на приобретение и внесение биоудобрений.

Цель работы – провести анализ литературных источников на предмет эффективности использования биоудобрений в сельском хозяйстве.

Результаты исследований. На современном этапе в сельском хозяйстве все больше внимания уделяется расширению производства продукции растениеводства на основе экологизированных технологий, с выращиванием продукции со значительным сокращением, а иногда и полным отказом от минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Биоминеральные удобрения – это более эффективные и экологически совершенные формы минеральных удобрений. Их применение позволяет повысить биологическую активность почвы, а также урожайность сельскохозяйственных культур, рентабельность производства, окупаемость затрат на приобретение и внесение удобрений [2].

В результате исследований и новых разработок появились препараты, содержащие эффективные штаммы микроорганизмов, которые улучшают плодородие почвы естественным путем, а также помогают при этом культурным растениям получить питательные вещества из почвы, не доступные без такого вмешательства. Благодаря такому подходу, биоудобрения не только не засоряют почву, но и восстанавливают ее плодородие, способствуют выведению вредных веществ и микроорганизмов, обогащают землю полезными бактериями и грибами. Оздоровительная деятельность полезных бактерий заключается еще и в повышении иммунитета самих растений, которым становится легче противостоять болезнетворным процессам, повышается стрессоустойчивость растений, и, следовательно, улучшается их самочувствие и ускоряется рост. Поэтому биоудобрения абсолютно безопасны для природной среды, они гарантируют экологическую чистоту выращиваемой продукции, что позволяет отнести ее к высшей категории качества. Биоудобрения обеспечивают «экологически чистый» органический агроресурс. Например, такие биоудобрения, как *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum* и сине-зеленые водоросли, используются уже давно. Инокулянт *Rhizobium* применяют для бобовых культур [3].

Азотобактерии можно использовать с такими культурами, как пшеница, кукуруза, горчица, хлопок, картофель и другие овощные

культуры. Прививки азоспириллами рекомендуются в основном для сорго, проса, кукурузы, сахарного тростника и пшеницы. Сине-зеленые водоросли, принадлежащие к общему роду цианобактерий, *Nostoc* или *Anabaena*, *Tolypothrix* или *Aulosira*, фиксируют атмосферный азот и используются в качестве прививки для рисовых культур, выращиваемых как в горных, так и в низинных условиях. *Anabaena* в сочетании с водяным папоротником *Azolla* вносит азот до 60 кг/га/сезон, а также обогащает почвы органическими веществами [4].

Почвенные и связанные с растениями микробы играют ключевую роль в функционировании экосистем, осуществляя многочисленные биогеохимические циклы и разлагая органическое вещество. По этой причине биоудобрения (то есть удобрения на микробной основе) считаются важнейшими компонентами устойчивого сельского хозяйства, оказывающими долгосрочное воздействие на плодородие почвы. В основном, биоудобрения состоят из живой биомассы или покоящихся клеток эффективных микробных штаммов. Они активируются за счет взаимодействия семян или почвы с ризосферой, тем самым увеличивая доступность питательных веществ для растений. В состав биоудобрений также входят азотфиксаторы, солюбилизаторы калия, солюбилизаторы фосфора и мобилизаторы фосфора, которые применяются исключительно или в сочетании с грибами. Большинство бактерий, используемых в биоудобрениях, тесно связаны с корнями растений. Хорошее биоудобрение должно содержать эффективный штамм микроорганизмов соответствующей популяции и не должно содержать посторонних, загрязняющих микроорганизмов. При проблемной почве (кислой, солончаковой и щелочной), недостаточном содержании фосфора в почве возможно снижение эффективности биоудобрения, высокая температура внесения биоудобрений также не приводит к успеху. Кроме того, биоудобрения имеют тенденцию мутировать во время ферментации, тем самым повышая стоимость производства и контроля качества. Для устранения таких нежелательных изменений необходима обширная исследовательская работа по этому аспекту [5].

Выводы. Современные интенсивные методы ведения сельского хозяйства сталкиваются с многочисленными проблемами, которые представляют собой серьезную угрозу глобальной продовольственной

безопасности. Однако неразумное использование агрохимикатов привело к загрязнению окружающей среды, что создает опасность для здоровья населения. Органическое земледелие в основном зависит от естественной микрофлоры почвы, которая состоит из всех видов полезных бактерий и грибов, следовательно, использование биоудобрений позволит оптимизировать почвенные процессы и питание растений без участия минеральных удобрений.

Библиографический список:

1. Инновационные приемы повышения эффективности минерального питания растений: метод. рек. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 132 с.
2. Сборник методических материалов по биотехнологической продукции. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», – 2015 г. – Вып. 1. – 195 с.
3. Минеев, В. Г. Агрохимия. Учебник / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. – М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. – 854 с.
4. Петенко, А. И. Влияние биорастворов на рост и прорастание семян сельскохозяйственных культур, а также на изменение их биохимических показателей / А. И. Петенко, И. С. Жолобова, М. В. Анискина и др. // Аграрная Россия.– 2020. – № 9. – С. 26–29.
5. Мотина, Т. Ю. Биоудобрения комплексного действия на основе консорциума микроорганизмов и наноструктурных агроминералов для получения экологически безопасной продукции растениеводства / Т. Ю. Мотина, И. А. Дегтярева, А. Я. Давлетшина, и др. // Вестник технологического университета, 2017. – Т. 20, № 12. – С. 122–126.

ON THE USE OF BIOFERTILIZERS WHEN CULTIVATING AGRICULTURAL CROPS

Rozgon A.N.

Keywords: *biofertilizer, plant yield, soil fertility, product quality*

The work is devoted to the study of issues related to the development and application of biofertilizers to increase the yield of plants and their quality, increase the biological activity of the soil, profitability of production, payback of costs for the purchase and application of these fertilizers.