

## ПРОИЗВОДСТВО БАКТЕРИАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ

**Шеронов Д.Д., студент 2 курса факультета агротехнологий  
земельных ресурсов и пищевых производств.**

**Научный руководитель – Сергаченко С. Н., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** бактериальные удобрения, питание растений, органические удобрения, инокулянты, ризоторфин, нитрагин, химическая защита растений.*

*Работа посвящена изучению состава и свойств бактериальных удобрений на основе клубеньковых бактерий, методы их применения, эффективность использования.*

**Введение:** Концентрация различных элементов в почве напрямую зависит от количества бактерий в ней. Недостаток последних может привести к неправильному развитию и задержке роста. Для устранения этой проблемы используются бактериальные удобрения. Их использование считается самым безвредным видом подкормки [1].

**Цель работы:** Охарактеризовать микробиологические удобрения на основе бактериальных удобрений.

В задачи исследований входило изучение процесс производства бактериальных удобрений на основе клубеньковых бактерий, а так же влияние их применения на урожайность.

**Результаты исследований.** *Характеристика, основные свойства.* Микробиологическими инокулянтами называют биопрепараты, содержащие живые культуры полезных для растений микроорганизмов. Все биоинокулянты можно разделить на группы: 1. Фитостимуляторы; 2. Биодобрения; 3. Средства биозащиты; 4. Микоризные инокулянты [2].

*Биодобрения.* Чаще всего под этим словом подразумевают бактериальные удобрения из клубеньковых бактерий. Они

способствуют лучшему усвоению органических и минеральных соединений магния, железа, фосфора, цинка и кальция.

*Удобрения из клубеньковых бактерий.* Отечественная промышленность выпускает два вида препаратов клубеньковых бактерий: нитрагин и ризоторфин. Эти удобрения основаны на живых клубеньковых бактериях. Они принадлежат к роду *Rhizobium*. В производстве основной задачей является накопление большого количества жизнеспособных клеток, сохраняющих свои полезные свойства [2,3].

*Ризоторфин.* Для приготовления ризоторфина торф сушат при температуре не выше 100 градусов и размалывают в порошок. Наиболее эффективным способом стерилизации является облучение его гамма-лучами. Перед стерилизацией размолотый, нейтрализованный мелом и увлажненный до 30-40% торф расфасовывают в полиэтиленовые пакеты. Затем его облучают и заражают клубеньковыми бактериями, используя шприц, с помощью которого впрыскивается питательная среда, содержащая клубеньковые бактерии. Прокол после внесения бактерий заклеивается липкой лентой. Каждый грамм ризоторфина должен содержать не менее 2.5 млрд. жизнеспособных клеток с высокой конкурентоспособностью и интенсивной азотфиксацией. Препарат хранят при температуре 5-6 градусов и влажности воздуха 40-55%. Пакеты могут быть весом от 0.2 до 1.0 кг. Доза препарата составляет 200 г на га. [3,4]

*Нитрагин.* Промышленное производство имеет типичную схему. Необходимо отметить, что важно подбирать штаммы, устойчивые к высушиванию. Для производства посевного материала исходную культуру клубеньковых бактерий выращивают на агаризованной среде, содержащей отвар бобовых семян, 2% агара и 1% сахарозы, затем культуру размножают в колбах на жидкой питательной среде в течение 1-2 суток при 28-30°C и pH 6.5-7.5. На всех этапах промышленного культивирования применяют питательную среду, включающую такие компоненты, как меласса, кукурузный экстракт, минеральные соли в виде сульфатов аммония и магния, мел, хлорид натрия и двузамещенный фосфат калия. Основная ферментация идет при тех же условиях в течение 2-3 суток. Готовую культуральную жидкость сепарируют, получается биомасса в виде пасты с влажностью 70-80%.

Пасту смешивают с защитной средой, содержащей тиомочевину и мелассу (1:20) и направляют на высушивание. Сушат путем сублимации ( в вакуум-сушильных шкафах). Высушенную биомассу размалывают. Внесение нитрагина повышает урожайность в среднем на 15-25%. [4,5]

**Заключение.** Изучено применение биоудобрений на основе агрономически важных групп микроорганизмов, способствующих улучшению азотного и фосфорного питания растений, а также повышающих устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды.

### **Библиографический список:**

1. Тихонович, И.А. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений/Тихонович И.А., Завалин А.А., Благовещенская Г.Г., Кожемяков А.П. // Плодородие.- 2011. № 3.- С. 9-13. EDN: ONRJHJ2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-biopreparatov-dopolnitelnyy-istochnik-elementov-pitaniya-rasteniy> (Дата обращения 04.03.2023)

2. Терещенко, Н.Н. Биоудобрения на основе микроорганизмов. – Томск: Томский государственный университет, 2003. – 60 с. URL: <https://knigogid.ru/books/1828147-bioudobreniya-na-osnove-mikroorganizmov-uchebnoe-posobie/toread> (Дата обращения 04.03.2023)

3. Сергатенко, С.Н. Морфологические и биохимические исследования меристематической активности корней яровой пшеницы под влиянием биопрепаратов / С.Н. Сергатенко, С.Н. Решетникова, А.С. Сергатенко. – Текст : электронный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы Национальной научно-практической конференции. 20-21 июля 2019 г. – Ульяновск : УлГАУ, 2019. – Т. I. – С. 71-77. – URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/20495> (Дата обращения 04.03.2023)

4. Костин, В.И. Морфофизиологические параметры и меристематическая активность проростков яровой пшеницы под действием композиционных кремнийорганических препаратов на основе вермикомпоста / В.И. Костин, Т.Д. Игнатова, С.Н. Сергатенко. – DOI 10.18286/1816-4501-2016-3-61-70. – Текст : электронный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии :

---

научно-теоретический журнал. – Ульяновск : УГСХА, 2016. – №3 (35), июль-сентябрь. – С. 61-70. – URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/1319> (Дата обращения 04.03.2023)

5. Андреев, Н.Н. Влияние препарата Мегамикс на показатели качества зерна кормового ячменя / Н.Н. Андреев, А.Л. Игнатов, С.Н. Сергатенко. – DOI 10.18286/1816-45-2017-4-9-13. – Текст : электронный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии : научно-теоретический журнал. – Ульяновск : УлГАУ, 2017. – №4 (40), октябрь-декабрь. – С. 9-13. – URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/1472> (Дата обращения 04.03.2023)

## **PRODUCTION OF BACTERIAL FERTILIZERS BASED ON NODULE BACTERIA**

**Sheronov D.D.**

**Keywords:** *bacterial fertilizers, plant nutrition, organic fertilizers, inoculants, rhizotorphin, nitragin, chemical plant protection.*

*The work is devoted to the study of the composition and properties of bacterial fertilizers based on nodule bacteria, methods of their application, efficiency of use.*