

УДК 633.1:631.86

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ

*Веселкова В.С., магистр 1 года обучения, ИАЭТ  
Научный руководитель - Фомина Н.В., кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ*

**Ключевые слова:** *биологический азот, азотфиксация, клубеньковые бактерии, бобовые культуры, соя*

*Биологический азот, который фиксируется из атмосферы, является значительным добавочным резервом азотного питания растений. Это важная приходная статья азотного баланса мирового земледелия. Большое количество биологического азота накапливается в результате деятельности бобово-ризобияльных симбиотических систем. Обогащение почвы азотом после бобовых позволяет в 1,5-2 раза снизить дозу внесения азотных удобрений под последующие культуры.*

Бобовые культуры ценны, как организмы, способные производить органические вещества из неорганических. Усвоенный азот атмосферы они переводят в биологически ценные белки, которые богаче аминокислотами, чем белки зерна, а также лучше усваиваются животными. Биологический азот отличается полной безвредностью для окружающей среды, в то время как технический легко вымывается, загрязняет нитратами грунтовые воды и открытые водоемы, может аккумулироваться в растительной продукции в избыточных количествах и вызывать тяжелые заболевания у человека и животных. Это один из основных биофильных элементов, необходимый компонент главных полимеров живых клеток – структурных белков, белков-ферментов, АТФ, нуклеиновых кислот. Никакой другой элемент так не лимитирует ресурсы питательных веществ в агросистемах, как азот. Он может стать доступным для живых организмов только в связанной форме, т.е. в результате азотфиксации [1].

Азотфиксация – биологический процесс, и единственными организмами, способными его осуществлять, являются прокариоты (эубак-

терии и архебактерии). Эти микроорганизмы частью самостоятельно, а частью в симбиозе с высшими растениями превращают молекулярный азот ( $N_2$ ) в органические соединения и интегрируют его (непосредственно или через растение) в белок, который, в итоге и попадает в почву [2].

Практическое значение биологической фиксации определяется тем, что азот – основной биогенный элемент, запасы которого в почве ежегодно уменьшаются, и способностью частичного пополнения их в процессе азотфиксации [3].

Для функционирования симбиотрофного процесса фиксации атмосферного азота растениями сои необходимо наличие в почве специальных бактерий – ризобий, осуществляющих перевод газообразного азота в минеральные формы, доступные для растений. В длительной эволюции вырабатывалась приспособленность сои к присутствию только ей штамму клубеньковых бактерий–азотфиксаторов, и заражения ее от аналогичных микроорганизмов других бобовых не происходит [1, 4]

Интенсивность азотфиксации в посевах сои зависит от комплекса природных, антропогенных и биологических факторов: почвенно-климатических условий, уровня агротехники, генетических особенностей сорта и штамма клубеньковых бактерий. Хорошие условия складываются на структурных почвах с достаточной аэрацией и нейтральной или слабощелочной реакцией [5]. Эффективность симбиоза определяется также генетическими особенностями растений и клубеньковых бактерий, поэтому только при удачном сочетании штамма клубеньковых бактерий и генотипа растений можно добиться максимального уровня продуктивности азотфиксации.

Биопрепараты на основе клубеньковых бактерий применяют либо для предпосевной обработки семян, либо непосредственно вносят в почву. В настоящее время в мире производится несколько десятков разновидностей инокулятов для бобовых культур [6].

В настоящее время нами проводится работа по выделению чистых культур клубеньковых бактерий сортов сои, адаптированной для нашего региона. Получено уже более 10 штаммов, с которыми далее будут проведены лабораторные испытания, определены их свойства. Все это, несомненно, будет играть значительную роль в «биологизации» земледелия в нашем крае. Кроме того, использование высокоактивных штаммов ризобий сои позволит дополнительно получить значительное количество белковой продукции.

*Библиографический список*

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
3. Дозоров А.В., Костин О.В. Оптимизация продукционного процесса гороха и сои в условиях лесостепи Поволжья. - Ульяновск, 2003. – с.
4. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс.-М.: Наука, 1968.-240 с.
5. Соя: биология и технология возделывания / Под. ред. В.Ф. Баранова и В.М. Лукомца. – Краснодар, 2005.– 435 с.
6. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай - М.: Издательство ВНИИА, 2005.-302 с.

## **PROSPECTS FOR THE USE OF NODULE BACTERIA**

*Veselkova V.S.*

**Keywords:** *biological nitrogen, nitrogen fixation, nodule bacteria, beans, soy*

*Biological nitrogen that is fixed from the atmosphere, is a significant reserve of an additional nitric nutrition of plants. This is an important credit item nitrogen balance of world agriculture. A large number of biological nitrogen accumulates as a result of Rhizobium-legume symbiotic systems. Enriching the soil with nitrogen after the legume enables 1.5-2 times lower dose of nitrogen fertilizer by subsequent crops.*