



УДК631.427:559

DOI 10.25230/conf12-2023-28-31

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН  
НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ И ЧИСЛЕННОСТЬ РИЗОСФЕРНОЙ МИКРОФЛОРЫ**

**Вейнбендер А.А., Шулико Н.Н.**

ФГБНУ «Омский АНЦ»

veybender@anc55.ru

Проведение инокуляции семян при выращивании сортов сои на лугово-черноземной почве южной лесостепи Западной Сибири способствовало росту численности микроорганизмов в ризосфере растений на 39–57 %, что, в конечном итоге, повышало урожайность возделываемой культуры. Предпосевная обработка семян сои биологическим препаратом Ризоторфин обеспечивала прибавку урожайности зерна до 0,40 т/га (сорт Черемшанка). Отмечено наличие средней коррелятивной зависимости между показателями общей численности микроорганизмов и урожайностью сои ( $r = 0,58$ ).



Ключевые слова: соя, инокуляция, урожайность, ризосферные микроорганизмы.

**Введение.** Соя – очень разнообразная по морфологическим признакам, биологическим и хозяйственным качествам культура. Отличительная особенность растений этого семейства – это способность обеспечивать свои потребности за счет связывания свободного азота воздуха. В этой связи все органы бобовых имеют значительно более высокое содержание белковых соединений по сравнению с другими растениями, что делает их важным элементом в сохранении плодородия почвы [1, 2].

В исследованиях российских, в том числе и сибирских, ученых показано, что для повышения азотфиксирующей активности, особенно если соя высевается впервые на данной площади, преимущество имеет использование микробных препаратов, содержащих специфичные штаммы клубеньковых бактерий, что позволяет стимулировать рост, развитие и продуктивность культуры [3–5].

Применение биопрепаратов азотфиксирующих микроорганизмов, которые за счет азота, усваиваемого из воздуха, улучшают азотное питание растений, при этом экономят азот минеральных удобрений, является одним из элементов ресурсосберегающих технологий. Биопрепараты комплексного действия созданы на основе чистых отселектированных почвенных микроорганизмов, выделенных из почвы и корней растений. Поэтому они нетоксичны, экологически безопасны для почвенного биоценоза [6].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2020–2021 гг. в полевом опыте на полях ФГБНУ «Омский АНЦ», в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Повторность опыта – четырехкратная. Значения гидротермического коэффициента (ГТК) составляло в 2020 г. – 0,6 в 2021 г. – 0,7, что указывает на засушливость периодов вегетации и характеризует их как неблагоприятные.

В качестве объекта были использованы два сорта сои - Сибирячка и Черемшанка (сорта селекции ФГБНУ «Омский АНЦ»), а также почва опытного участка (лугово-черноземная среднemocная среднегумусовая). Для предпосевной инокуляции семян сои был использован биопрепарат Ризоторфин (производство ВНИИСХМ г. Пушкин).

Посев был проведен сеялкой ССФК-7,0, уборка комбайном «Неге 125» в фазу полной спелости сои. Учет численности почвенных микроорганизмов проводился на селективных твердых питательных средах из соответствующих разведений почвенной суспензии [7].

**Результаты исследований.** Установлено, что урожайность зерна сои, наряду с изучаемым фактором (инокуляция семян), определялась погодными условиями, складывающимися в течение периодов вегетации.

Период вегетации первого года исследований (2020 г.) был менее благоприятным по метеоусловиям. Однако предпосевная обработка семян сои биологическим препаратом Ризоторфин способствовала увеличению урожайности культуры на 13–21 % по отношению к контролю. Это объясняется тем, что биопрепараты способны снижать стрессовое влияние климатических факторов, стимулируя рост и развитие растений [8]. Сорт Черемшанка выделился наибольшей прибавкой 0,40 т/га (таблица).

Таблица. Урожайность зерна сои (селекции «Омского АНЦ»), т/га

Сорт	2020 г.			2021 г.		
	К*	Ризоторфин	± К	К	Ризоторфин	± К
Сибирячка	1,60	1,81	+0,21	2,62	2,80	+0,18
Черемшанка	1,84	2,24	+0,40	2,66	2,65	-0,01
НСР <sub>0,5</sub>		0,10			0,12	

Примечание: \*К – контроль; \*\* - достоверно при  $P = 0,05$



В 2021 г. наиболее урожайным был сорт Сибирячка, у которого от инокуляции дополнительно получено 0,18 т/га. На урожайность зерна сои сорта Черемшанка инокуляция семян не оказала достоверного влияния.

Периоды вегетации лет исследований незначительно отличались по температурным условиям, наблюдались колебания количества осадков в периоды отбора проб, что отразилось на численности микроорганизмов в ризосфере сои. Общее количество почвенных микроорганизмов под культурой сои в среднем за вегетационные периоды лет исследований благодаря приему бактериализации семян увеличивалась на 57 % в ризосфере сорта Сибирячка, на 39 % в ризосфере сорта Черемшанка.

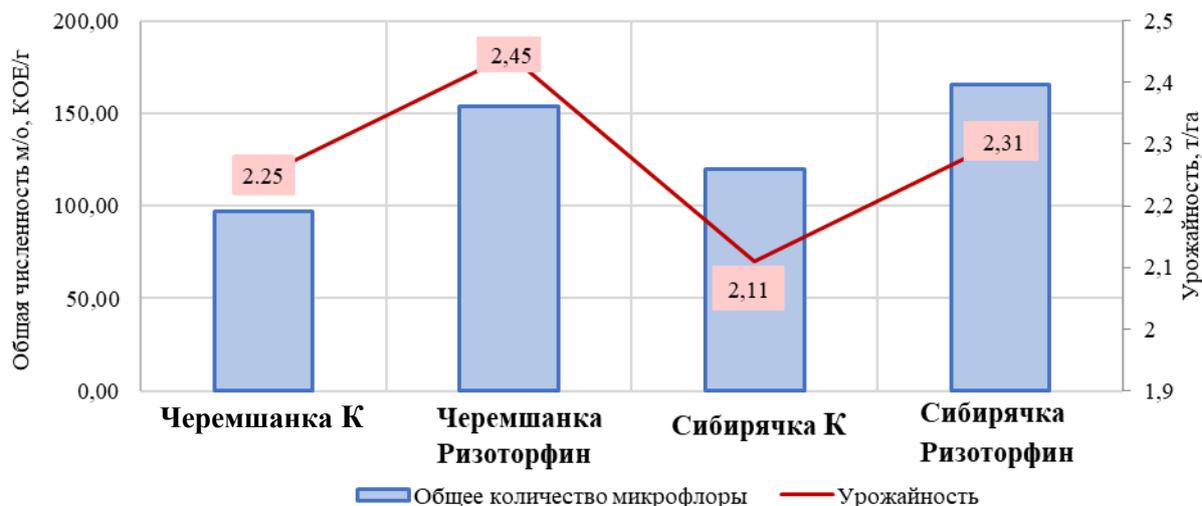


Рисунок – Влияние предпосевной инокуляции семян на урожайность сортов сои и численность ризосферных микроорганизмов, 2020–2021 гг.

Применение инокуляции способствовало росту численности определяемых микроорганизмов, что, в конечном итоге, повышало урожайность возделываемой культуры. Получена корреляционная зависимость средней степени между суммарным количеством микрофлоры ризосферы и урожайностью культур ( $r = 0,58$ ).

**Заключение.** В среднем за годы исследований общее количество микроорганизмов в ризосфере сортов сои под влиянием предпосевной инокуляции выросло на 39–57 % по отношению к контролю, в несколько большей степени у сорта Сибирячка. Урожайность зерна сои при применении изучаемого агроприема также увеличивалась.

#### Литература

1. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири. Омск, 2002. С. 3–7.
2. Бойко В.С. Омелянюк Л.В., Асанов А.М., Тимохин А.Ю. Усовершенствованная технология возделывания и подбора сортов сои на орошаемых и богарных землях Омской области: рекомендации. Омск: ИП Макшеевой Е.А., 2020. 20 с.
3. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для вузов – 5-е изд. перераб. и допол. М.: Колос, 2005. 445 с.
4. Литвинцев П.А., Шотт П.Р. Потребление азота соей в зависимости от уровня симбиотической азотфиксации // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей в 3 кн. // III Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Кн. 1. С. 102–104.
5. Гамзиков, Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. Новосибирск: РАСХН, Сиб. отд-ние, 2013. 790 с.



6. Шулико Н.Н., Хамова О.Ф., Тукмачева Е.В. Фитотоксичность чернозема выщелоченного при выращивании ячменя ярового // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (24). С. 52–57.

7. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии 4-е изд., перераб. и доп. // М.: Колос, 1993. 175 с.

8. Белимов А.А. Взаимодействие ассоциативных бактерий и растений в зависимости от биотических и абиотических факторов. автореф дис... д-ра биол. наук. СПб. 2008. 35 с.

### **EFFECT OF THE PRE-SOWING SEED INOCULATION ON THE SOYBEAN YIELD AND NUMBER OF RHIZOSPHERE MICROFLORA**

**Veinbender A.A., Shuliko N.N.**

Omsk Agricultural Scientific Center

The inoculation of seeds during the cultivation of soybean varieties in the meadow-chernozem soil of the southern forest-steppe of Western Siberia contributed to an increase in the number of microorganisms in the rhizosphere of plants by 39–57 %, which ultimately increased the yield of the cultivated crop. Pre-sowing treatment of soybean seeds with the biological preparation Rizotorphin provided an increase in seed yield up to 0.40 t/ha (variety Cheremshanka). We observed the presence of an average correlative relationship between the indicators of the total number of microorganisms and soybean yield ( $r = 0.58$ ).

Key words: soybean, inoculation, yield, rhizosphere microorganisms.