

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН СОИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. Бондаренко

ФГБНУ « Прикаспийский НИИ аридного земледелия »

Поступила в редакцию 29.09.2015 г.

Аннотация. В данной статье, автором приведены основные результаты по анализу хозяйственно ценных признаков сои. Полнота оттока азота из вегетативных органов в зерно, а также расчет азотного индекса в зависимости от использования микробиологических препаратов и типов почв Астраханской области.

Ключевые слова: микробиологические препараты; хозяйственно ценные признаки; типы почв; фазы развития; полнота оттока азота; азотный индекс.

Abstract. In this article, the author gave the main results on the analysis hozyaystvenno valuable signs of soy. Completeness of outflow of nitrogen from vegetative bodies in grain, and also calculation of a nitric index depending on use of microbiological preparations and types of soils of the Astrakhan region.

Keywords: microbiological preparations; hozyaystvenno valuable signs; types of soils; development phases; completeness of outflow of nitrogen; nitric index.

Почвенное плодородие и его рациональное использование в сельскохозяйственном производстве во многом определяется интенсивностью и направленностью микробиологических процессов. В настоящее время почвы испытывают воздействие самых разнообразных антропогенных факторов, связанных как с сельскохозяйственным, так и с промышленным производством, сопровождающееся снижением биологической активности почвы [1; 2]. При этом очень важно изучить приемы, использование которых могло бы снизить негативные последствия такой деятельности [3].

Обеспечение сельскохозяйственных растений доступным азотом является в настоящее время первоочередной и актуальной задачей. Инокуляция семян фасоли и сои ризоторфином, на основе селекционных штаммов клубеньковых бактерий, хорошо известна. Его применение позволяет существенно повысить симбиотическую азотфик-

сацию, снизить дозы минеральных удобрений и удешевить производство семян [4, 5, 6].

Работ, связанных с изучением предпосевной инокуляции семян сои различными микробиологическими препаратами, а также накопление азота в общей биомассе растений незначительно в условиях Астраханской области, данная тема актуальна, так как направлена на поиск новых возможностей биологизации земледелия.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Впервые в условиях различных типов почв Астраханской области проведены исследования по изучению эффективности предпосевной инокуляции семян сои Волгоградка 1 различными микробиологическими препаратами, с целью изучения полноты оттока NO_3 в зерно (%) и расчета азотного индекса (мг/100 раст.).

Исследования проводились на двух типах почв Астраханской области: бурых полупустынных почвах (Енотаевский район), а также на светло-каштановых солонцовых почвах (Черноярский

район). Общая площадь под опытом -150м². Площадь 1 учетной делянки - 45 м². Площадь под вариантом – 6,42 м², площадь 1 повторности - 2,14 м². Повторность опыта трехкратная. Размещение делянок – рендомизированное [7, 8].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Содержание общего азота в растительных образцах определяется по методу Кьельдаля. Чтобы учесть накопление азота по фазам, брали в анализ всю надземную и корневую часть растения и высушивали до воздушно-сухого состояния в сушильном шкафу при температуре 50 °С. Всего в исследовании с делянки отбиралось 10 модельных растений. Для проведения анализа использовалось 1-2 г (навеска) воздушно –сухого материала. Лабораторная проба зерна проводилась в фазу молочной и полной спелости. Для лабораторной пробы отбиралось 150 г семян. Семена были просушены при температуре 70-80°С в течении 15 часов, далее измельчены.

Содержание белка – умножением процента содержания общего азота на коэффициент 6,25.

Для расчета величины оттока использовалась формула предложенная Mc Neal F.et.al. (1971):

$$ПО = 100 \cdot (N_{ЦВ} - N_{ПС}) / N_{ЦВ},$$

где ПО – полнота оттока азота из вегетативных органов в зерно, %; $N_{ЦВ}$ – количество азота в вегетативных органах в фазе цветения, мг/сосуд (г/100 растений, кг/га); $N_{ПС}$ - количество азота в вегетативных органах в фазе полной спелости, мг/сосуд г/100 растений, кг/га).

По азотному индексу определяется способность генотипа к «перекачиванию» азота в зерно, то есть для азота в зерно в общем его биологическом потреблении. Он рассчитывается по формуле, предложенной Э.Л. Климашевским [9]:

$$АИ = N_3 / (N_3 + N_{ВЕГ}),$$

где N_3 - количество азота в зерне в фазе полной спелости, мг/сосуд (г/100 растений, кг/га); $N_{ВЕГ}$ - количество азота во всей надземной массе в фазе полной спелости, мг/сосуд (г/100 растений, кг/га).

Эффективность использования азота потребляемого растениями в течение вегетации на образование и налив семян (азотный уборочный индекс), характеризует способность к использованию азота, что позволяет в дальнейшем прогнозировать урожайность.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенный анализ хозяйственно ценных признаков сои Волгоградка 1 за 2012-2013 гг. по-

казал, что в среднем растения в проведенном изучении по вариантам предпосевной обработки были достаточно высокорослые от 47.5 до 56.7 см на бурой полупустынной и от 37.2 до 42.5 см на светло-каштановой солонцевой. Прикрепление нижних бобов от поверхности почвы составило в среднем по вариантам изучения от 6.0 до 8.5 см. Стручки хорошо озерненные (в среднем 2-3 шт. бобов), масса 1000 шт. 115.0-125.0г.

Продолжительность вегетационного периода варьировала в зависимости от типа почв, и была в среднем 110 дней. За 2 года в заложенном опыте урожайность в среднем составила – 2.5 т/га.

Полученные результаты, за весь период проведения исследований показали, что содержание NO_3 по фазам развития растений существенно отличалось от варианта без применения микробиологических препаратов. Максимальное количество NO_3 накапливается в вегетативных органах сои в период бутонизация – начало плодообразование.

Потребление азота почвы растениями сои началось сразу после прорастания семян. Первоначально происходит использование азота семени, и уже к моменту полного формирования первого настоящего листа количество азота в проростке сои значительно превышало его содержание в семени.

После цветения главным потребителем азота становились формирующееся зерно сои сорта



Рис. 1. Соя сорта Волгоградка 1

Волгоградка 1. Основным источником поступления азота в зерно является азот, реутилизируемый из отмирающих вегетативных органов.

Сравнивая количество содержания азота в наших исследованиях, в полную спелость в вегетативной и репродуктивной части растений сои Волгоградака 1, следует отметить, что при инокуляции микробиологическими препаратами 640б и 643б данный показатель был максимален на всех изучаемых типах почв.

Следует также отметить, что в фазе ветвления содержание азота содержалось больше, чем фазах образования плодов (молочной) и полной спелости. Это объясняется тем, что в более поздние фазы развития сои сорта Волгоградка 1 азотсодержащие соединения перемещаются из вегетативных органов в продуктивные.

Таблица 1.

Влияние микробиологических препаратов на накопление азота в общей биомассе сои сорта Волгоградка 1 на различных типах почв

Показатель	контроль	640б	643
Светло-каштановая солонцовая			
Полнота оттока NO ₃ в зерно, %	60.0	61.0	60.0
Азотный индекс, мг/100 раст.	0.39	0.40	0.39
Содержание белка, %	30.19	33.81	31.00
Буряя полупустынная			
Полнота оттока NO ₃ в зерно, %	62.5	63.7	63.4
Азотный индекс, мг/100 раст.	0.38	0.40	0.40
Содержание белка, %	28.44	32.75	31.75

Содержание белка на изучаемой светло-каштановой почве по вариантам исследования варьировало от 30.19 до 33.81%. Азотный индекс был примерно равным 0.39-0.40 мг/100 раст.

Анализируя полученные результаты по предпосевной инокуляции семян сои на бурой полупустынной почве, следует выделить наилучший вариант 640б, где полнота оттока NO₃ в зерно составила – 63.7%. Содержание белка – 32.75%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе количества содержания NO₃ в полную спелость в вегетативной и репродуктивной части растений сои Волгоградака 1, следует отметить, что при инокуляции микробиологическими препаратами 640б и 643б данный пока-

затель был максимален на всех изучаемых типах почв относительно контрольного варианта.

В проведенных исследованиях по предпосевной инокуляции семян сои Волгоградка 1 было выявлено, что период максимального потребления азота пришелся на межфазный период бутонизация – образование плодов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патика В.П. Сельскохозяйственная микробиология в помощь аграрному производству /В.П. Патика, Г.М. Панченко и др.// Сборник научных разработок. — Чернигов, 2001. — 57 с.
2. Стахурлова Л.Д. Продуктивность кукурузы в условиях длительного применения различных агротехнических приемов на черноземах выщелоченных /Л.Д. Стахурлова, А.Ф. Стулин, А.И. Громовик //Вестник ВГУ, Серия: Химия, Биология, Фармация — 2015, № 2. — Стр. 92-95.
3. Бутнова Е.А. Влияние бактеризации семян фасоли на продуктивность растений и биологическую активность чернозема выщелочного/ Е.А. Бутнова/ автореферат диссертации на соискание уч. степени к.с.-х.н. — Новосибирск, 2002. — 20 с.
4. Белоборова С.Н. Продуктивность фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) при обработке семян микробными препаратами /С.Н. Белоборова/ автореферат диссертации на соискание уч. степени к.с.-х.н. — Санкт-Петербург. 2012. — 19с.
5. Кокорина А.Л. Бобово-ризобияльный симбиоз и применение микробиологических препаратов комплексного действия – важный резерв повышения продуктивности пашни /А.Л. Кокорина, А.П. Кожемяков — Санкт-Петербург, 2010 — 50с.
6. Омельченко А.В. Влияние обработки семян нанобиосеребром на фитопатогены и ростовые процессы проростков озимой пшеницы /А.В. Омельченко, И.Н. Юркова, М.Н. Жижина//Вестник ВГУ, Серия: Химия, Биология, Фармация, 2015, № 3. Стр. 71-74.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов — М.: Колос, 1985 — 416 с.
8. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии /В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонава, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко — М.: Изд-во «Колос», 1996 г., — 335 с.
9. Климашевский Э.Л. Генетический аспект минерального питания растений /Э. Л. Климашевский — М.: Агропроимздат, 1991 — 415 с.

ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия»

Бондаренко А. Н., кандидат географических наук, заведующая лабораторией адаптивной селекции отдела орошаемого земледелия

Тел.: 89275741805

E-mail: an_bondarenko@list.ru

FGBNU " Caspian Research Institute of Arid Agriculture"

Bondarenko A. N., Candidate of Geographical Sciences , Head of Laboratory of adaptive selection of irrigated agriculture department

Ph.: 8-927-57-41-805

E-mail: an_bondarenko@list.ru