

УДК 631.53: 633.16

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ АССОЦИАТИВНОЙ АЗОТФИКСАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Белюсов М.Ю., студент 2 курса биотехнологического факультета

Порываев А.Н., студент 2 курса биотехнологического факультета

Научный руководитель - Сергаченко С.Н., кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *яровая пшеница, ассоциативная азотфиксация, экстрасол, ризоагрин, флавобактерин, урожайность, качество зерна.*

Статья посвящена изучению влияния предпосевной обработки семян биопрепаратами (экстрасол, ризоагрин, флавобактерин) на урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Землячка.

В связи с поиском путей увеличения производства растениеводческой продукции при дефиците минеральных удобрений возрос интерес к препаратам ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов [1,3,5]. Биологическая азотфиксация – одна из важнейших проблем современной науки, поскольку биологический азот не только играет значительную роль в азотном балансе биосферы Земли, но и позволяет получать урожай требуемого качества при сохранении плодородия почвы и отсутствии загрязнения окружающей среды [1,2,6]. Потенциал ассоциативной азотфиксации огромен – растение может удовлетворять 10-30% своих потребностей в азоте [4,7,8].

Целью наших исследований являлось изучение влияния биопрепаратов Экстрасола, Ризоагрина и Флавобактерина на урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Землячка, поскольку механизм действия данных препаратов до конца не изучен и требует дальнейшей детализации [3,4]. Опыты проводились на опытном поле ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия» в 2010-2013 годах в четырехкратной повторности на делянках с учетной пло-

щадью 15 м². Полевые опыты закладывались по следующей схеме: 1) контроль (без минеральных удобрений); 2) контроль (полная доза минеральных удобрений (NPK)); 3) экстрасол (1%); 4) экстрасол (1%) + NPK; 5) ризоагрин (0,05%); 6) ризоагрин (0,05%) + NPK; 7) флавобактерин (0,05%); 8) флавобактерин (0,05%) +NPK. Семена яровой пшеницы за 18-24 часа до посева обрабатывались биопрепаратами в расчете 2 литра рабочего раствора на 1 ц семян.

Как показали наши исследования, обработка семян биопрепаратами заметно увеличивала всхожесть и сохранность растений. Наибольшее увеличение всхожести наблюдалось на вариантах с применением экстрасола как на удобренном, так и на безудобренном фоне, и составило 4,36% и 6,16% соответственно. Полевая всхожесть возрастала и на вариантах с применением ризоагрина и флавобактерина, но увеличение не было столь значительным. Увеличение всхожести и сохранности растений объясняется тем, что исследуемые биопрепараты содержат штаммы бактерий, способных синтезировать физиологически активные вещества ауксиновой и цитокининовой природы, а также ИУК, которые ускоряют рост и развитие растений и усиливают обмен веществ [2,4,9,10].

В результате инокуляции семян пшеницы биопрепаратами возрастает биологическая фиксация атмосферного азота за счет деятельности бактерий ризосферы, и растение в большей степени получает данный элемент, необходимый для роста и развития организма [6,8]. Это проявляется в увеличении массы одного зерна и 1000 зерен, количества зерен в колосе и биологической урожайности. Наилучшие результаты были получены на вариантах с применением экстрасола. Под действием данного препарата масса 1000 зерен увеличивалась на 1,2 г по сравнению с контролем, количество зерен в колосе – на 0,7-0,9 штук, а биологическая урожайность – на 0,33-0,5 т/га. Применение флавобактерина и ризоагрина также увеличивало массу 1000 зерен и давало прибавку урожайности на 0,2-0,22 т/га соответственно как на удобренном, так и на безудобренном фоне. Повышение урожайности объясняется усилением роста растения за счет синтеза физиологически активных веществ штаммами бактерий, содержащихся в исследуемых биопрепаратах, и более эффективным использованием подвижных форм азота в корнеобитаемом слое, накопленных в результате жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий [1,3,4].

Результаты исследований показали, что биологический препарат Ризоагрин повышал урожайность в среднем за годы исследований на 0,35 т/га, Флавобактерин – на 0,3 т/га, а Экстрасол – на 0,4 т/га по сравнению с контролем. Повышение урожайности объясняется

усилением роста растения за счет синтеза физиологически активных веществ штаммами бактерий, содержащихся в исследуемых биопрепаратах [2,7,9] Применение биопрепаратов значительно повышало качество получаемой продукции. Содержание белка в опытах с экстрасолом увеличивалось на 1,56% по сравнению с контролем, в опытах с флавобактерином – на 1,16%, в опытах с ризоагрином – на 0,96%. Обработка семян биопрепаратами вызывала повышение содержания клейковины в зерне. Наибольшее значение наблюдалось в опытах с применением флавобактерина на фоне минеральных удобрений и составляло 22,36%. Сходное, но менее выраженное действие оказывали экстрасол и ризоагрин. Данное увеличение содержания клейковины объясняется тем, что флавобактерин содержит штамм бактерий рода *Flavobacterium* sp., который эффективно связывает атмосферный азот и питает им растения, что позволяет снизить дозу внесения минеральных удобрений на 30-50 кг/га [1,4]. Инокуляция семян биопрепаратами повышала содержание всех незаменимых аминокислот в зерне яровой пшеницы сорта Землячка. В опытах с экстрасолом значительно увеличивалось содержание лейцина, лизина и валина, а в опытах с ризоагрином и флавобактерином особенно возрастало содержание изолейцина, лизина и лейцина.

Таким образом, применение в технологии возделывания яровой пшеницы биопрепаратов, содержащих штаммы азотфиксирующих бактерий, значительно повышает урожайность и качество зерна и позволяет снизить объем применения минеральных удобрений, что приведет к снижению себестоимости продукции.

Библиографический список:

1. Терехов, М.Б. Формирование урожайности яровой пшеницы при обработке препаратом Экстрасол в условиях серых лесных почв Нечерноземья/ М.Б.Терехов , К.А.Чулков // Зерновое хозяйство.- 2007. - №6 – С.24-25.
2. Чеботарь, В.К. Эффективность применения биопрепарата экстрасол / В.К.Чеботарь , А.А.Завалин ,Е.И. Кипрушкина // Российский научный институт агрохимии.- Москва, 2007.- 271с.
3. Сергатенко, С.Н. Применение экстрасола, ризоагрина и флавобактерина в технологии возделывания яровой пшеницы/ С.Н. Сергатенко ,Н.И. Крончев , А.С.Сергатенко // «Инновации сегодня: образование, наука, производство». Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного работника высшей школы РФ

Владимира Ильича Костина.-Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2009.- С. 159-162.

4. Крончев, Н.И. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / Н.И.Крончев ,С.Н. Сергатенко, М.В.Валяйкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2. – С. 23-27.

5. Применение биопрепаратов в технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Ульяновской области/ С.Н. Сергатенко, А.С. Сергатенко, Н.И. Крончев, М.В. Валяйкина// Вестник Ульяновского государственного педагогического университета. – 2011. – Выпуск 2. – С. 12-16.

6. Многоцелевые стимуляторы в технологии возделывания яровой пшеницы/ Н.И. Крончев ,С.Н. Сергатенко , А.С. Сергатенко ,С.А. Пырова , С.В. Валяйкин // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: ГСХА им. П.А.Столыпина.- 2013.- Том 1. –С.31-36.

7. Крончев, Н.И Роль ризоагрина, флавобактерина, экстразола в формировании урожайности зерновых культур /Н.И. Крончев ,С.Н. Сергатенко , С.А.Пырова // Социальная политика в АПК. – 2012. – №4, – С.34-38.

8. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / Н.И. Крончев ,С.В. Валяйкин ,С.Н. Сергатенко ,А.С. Сергатенко // Социальная политика в АПК.– 2012.– №4.– С.68-71.

9. Биопрепараты в технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Ульяновской области/ Н.И.Крончев ,С.Н. Сергатенко ,М.В. Валяйкина , А.С.Сергатенко ,С.А. Пырова // Вестник АПК.- 2011.- №6 –С.12-18.

10. Изучение влияния биопрепаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы/ Н.И.Крончев ,С.В. Валяйкин ,С.Н. Сергатенко ,А.С. Сергатенко //Аграрный Вестник.- Ульяновск, 2012.- С. 57-60.

11. Сергатенко, С.Н. Отзывчивость сортов яровой пшеницы на элементы питания в условиях Среднего Поволжья/ С.Н.Сергатенко , А.С.Сергатенко , Н.И. Крончев // «Любищевские чтения. Современные проблемы эволюции и экологии». Сборник материалов международной конференции.-Ульяновск: УлГПУ, 2013.- С.425-430.

12. Исаев, Ю.М. Процесс измельчения корнеплодов консольными ножами / Ю.М. Исаев ,В.А. Богатов ,В.В. Хабарова // Механизация и электрификация.- 2008.- №1.- С.14-15.

13. Костин, В.И. Теоретические и практические аспекты предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур физическими и химическими факторами / В.И. Костин .-Ульяновск, 1998. – 122 с.

14. Дозоров, А.В. Влияние активизации симбиотической деятельности на формирование урожайности зернобобовых культур / А.В. Дозоров, М.Н. Гаранин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – Ульяновск: ГСХА.- 2012.- № 4.- С. 4-9.

15. Дозоров, А.В. Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на динамику азота в растениях яровой пшеницы и сои / А.В. Дозоров, В.А. Исайчев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1999. – № 4. – С. 53-54.

16. Плодородие почвы и продуктивность агробиоценозов в полевых севооборотах лесостепи Поволжья / Р.С.Голомолзин, В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, С.В.Шайкин, А.В. Карпов, Е.А.Петухов // - М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П.Горячкина, 2012. – 98с.

17. Костин, В.И. Применение регуляторов роста и борной кислоты для внекорневой подкормки / В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, О.Г. Музурова // Сахарная свекла. – 2012. – № 5. – С. 19-20.

18. Исайчев, В.А. Зависимость динамики макроэлементов в растениях яровой пшеницы от предпосевной обработки семян регуляторами роста / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №1(21). – С.14-19.

19. Исайчев, В.А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян регуляторами роста / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.В. Каспировский // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. -№3(23). – С.14-19.

THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ASSOCIATIVE NITROGEN FIXATION ON THE FORMATION OF THE YIELD OF SPRING WHEAT

V.Y. Belousov, A.N.Poryvaev, Sergatenko S.N.

Key words: *spring wheat, associative nitrogen fixation, extresol, risogrin, Flavobacterium, yield, grain quality.*

This article includes question of application of biological products such as ecstrasol, rizoagrin and flavobacterin in technology of cultivation of a spring wheat a sort Zemlyachka. The given agronomical method allows to increase productivity and to upgrade quality of production.