

УДК 635.65

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОХА ПОСЕВНОГО И НУТА КУЛЬТУРНОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

В.В. Игонин, аспирант кафедры «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности»

*В.Б. Троц, д.с.-х. н, профессор, тел. 8-927-261-27-30,
e-mail: dr.troz@mail.ru
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

Ключевые слова: горох, нут, клубеньковые бактерии, микробиологические препараты.

В статье приводятся данные, полученные в полевых опытах, проведенных в 2014-2016 гг. в ЗАО «Бобровское», подтверждающие, что применение микробиологических препаратов при возделывании гороха посевного экономически оправдано и способствует повышению продуктивности растений на 10,7-18,4%, а нута культурного – на 15,7-39,6%. При этом наибольшую прибавку урожая обеспечивает комплексное применение препаратов Ризоторфин-Б и Азрика.

Введение. Самарская область – регион входящий в черноземный пояс нашей страны, где более 97% пахотных земель представлены черноземными почвами, обладающими изначально высоким уровнем естественного плодородия, в достаточной степени обеспеченных теплом с большим количеством солнечного света и продолжительным летом [1, 2]. Однако в условиях производства потенциальные возможности имеющихся агроклиматических ресурсов используются не полностью, особенно при выращивании зернобобовых растений. Как правило под эти культуры минеральные удобрения вносятся в минимальном объеме, не применяются и микробиологические препараты [3, 4]. В связи с этим все вопросы, связанные с применением биологически активных веществ при производстве зерна бобовых растений, требуют изучения и уточнения.

Цель исследований. Изучить действие современных микробиологических препаратов на особенности формирования урожая гороха посевного (*Pisumsativum*) и нута культурного (*Cicerarietinum*).

Материалы и методы исследования. Исследования предполагали закладку полевых опытов в хозяйстве, имеющем типичные почвенные и погодные условия, рельеф и режим увлажнения. Эксперименты

проводились в 2014-2016 гг. на полях ЗАО «Бобровское», расположенном в центральной агроклиматической зоне, в муниципальном районе Кинельский. Перед посевом семена каждой культуры обрабатывались микробиологическими препаратами по следующей схеме: 1 вариант – Ризоагрин-Б; 2 вариант – Гумариз; 3 вариант – Ризоагрин-Б + Агрика. Применение препаратов проводилось в соответствии с инструкцией производителя, которым являлась ООО «Биофабрика» г. Кузнецк Пензенской области. Опыт предусматривал и контрольный 4 вариант – без обработки препаратами. Используемые микробиологические препараты характеризовались следующими особенностями:

Ризоторфин-Б – основой являются природные штаммы клубеньковых бактерий *Rhizobium* sp или *Bradyrhizobium* sp, которые образуют на корнях бобовых растений видимые глазом клубеньки розового или красного цвета, активно усваивающие азот атмосферы. В одном грамме препарата содержится 2-4 млрд. абсолютно безвредных бактерий.

Гумариз – препарат высокоэффективных азотофиксирующих бактерий, выращенных на питательных средах. В состав препарата дополнительно входят аминокислоты, углеводы, водорастворимые карбоновые кислоты, элементы минерального питания и микроэлементы.

Агрика – препарат активизирует процессы метаболизма растений. Поселяясь на корнях растений, полезные бактерии проникают в ткани корня. Передвигаясь по сосудистой системе растения, обеспечивают его защиту от патогенной микрофлоры, повышая иммунитет, защищая от стрессов и усиливая обмен веществ растений. Улучшает развитие корневых волосков и активизирует их поглотительную активность.

Почва опытного участка – чернозем типичный легкого механического состава с содержанием гумуса 3,8%, подвижного фосфора – 14,6 мг и обменного калия – 17,7 мг на 100 г почвы. Площадь опытных делянок – 216 м², учетная 150 м², повторность – трехкратная, размещение вариантов систематическое, число опытных делянок – 24 шт. Посевы гороха посевного были представлены растениями сорта Флагман-9, а нута культурного – Приво 1. Подготовка почвы – общепринятая под зерновые бобовые в данной агроклиматической зоне, базирующаяся на глубоком отвальном рыхлении лемешным плугом. Посев – рядовой сеялкой с междурядьями 15 см выполнялся в начале первой декады мая. Исследования проводились в соответствии с существующей методикой опытного дела [5] в типичных метеорологических условиях. Гидротермический коэффициент вегетационного периода 2014 г равнялся 0,85, 2015 г – 0,98 и 2016 г – 0,92.

Результаты и их обсуждение. Опытами установлено, что применение микробиологических препаратов при возделывании гороха посевного является действенным фактором увеличения продуктивности посевов. Так, обработка семян препаратом Ризоторфин-Б на 6,8% увеличивает число бобов на 1 м² посевной площади, на 10,0% повышает число зерен на единице площади и на 3,3% их абсолютный вес. Очевидно, микроорганизмы поселяясь на корнях бобового растения создают активно функционирующую симбиотическую систему, состоящую из клубеньковых бактерий и корневой системы растений, активно поглощающую атмосферный азот и труднорастворимые фосфорные соединения. Урожайность данного варианта опыта возросла по сравнению с контролем на 10,7% и достигала в среднем 3,30 г/га.

Эффективным действием отличался и препарат Гумариз, обеспечивая прибавку урожая в 17,1% - до 3,49 г/га. При этом в посевах существенно возросло число бобов и их вес. Однако максимальный эффект отмечался нами при совместном действии Ризоторфина-Б и Агрики. Комплексное влияние различных штаммов бактерий значительно улучшало условия существования растений, повышая число бобов почти на 16,7%, число зерен в бобах на 23,0% и вес 1000 зерен на 15,8%. Урожайность данного варианта опыта возросла по сравнению с контролем на 18,4% -3,53 г/га.

Опытами установлена высокая отзывчивость на инокуляцию семян и нута культурного. Обследования показали, что корневая система этого растения активно заселяется микроорганизмами, способными обеспечивать растения основными элементами минерального питания. При этом растения существенно добавляют темпов своего развития. Они формируют больше стеблей, бобов, а зерно становится тяжелее. В результате вариант с применением Ризоторфина-Б по урожайности зерна в среднем на 14,8%, а вариант с обработкой Гумаризом в среднем на 27,9% превышали контрольный показатель,

При этом максимальный эффект отмечался нами в варианте, обработанном препаратом Ризоторфин-Б с добавлением Агрики. Урожайность зерна в этом варианте опыта была на 39,6% выше, чем в контрольном варианте. Растения отличались мощным развитием, а корневая система активно заселялась клубеньковыми бактериями (рис. 1).

Эффективность применения препарата Ризоторфин-Б в чистом виде оказалась в среднем на 10,5% ниже эффективности препарата Гумариз и на 20,6% меньше совместного использования двух микробиологических удобрений Ризоторфин Б+Агрика.



Рисунок 1 – Клубеньки на корнях нута в 3 варианте опыта (Ризоторфин-Б+Агрика)

Проведенные экономические расчеты показали, что возделывание зернобобовых культур в условиях Самарской области экономически выгодно даже без применения микробиологических препаратов. Уровень рентабельности производства гороха посевного и нута культурного в этом случае будет составлять – 126,5-131,3%. Однако применение микробиологических препаратов обеспечивает значительную прибавку зерна – 10,7-39,6%, но и возрастают и затраты на их приобретение, доставку и обработку семян. Нами установлено, что они приемлемые и не ведут к существенному удорожанию производства. Производственные затраты возрастают в среднем на 11,7-17,8%, что не является лимитирующим фактором применения микробиологических препаратов. Анализ выявил, что применение микробиологических препаратов для предпосевной обработки семян гороха увеличивает величину условно чистого дохода на 1 га в среднем на 11,3-20,5% при уровне рентабельности 132,9-140,6%. В вариантах с нутом культурным эти показатели равнялись соответственно 23,3-57,2% и 147,1-169,5%.

Выводы. По результатам исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Применение микробиологических препаратов при возделывании гороха посевного способствует повышению продуктивности растений на 10,7-18,4%, а нута культурного – на 15,7-39,6%. При этом наибольшую прибавку урожая - 0,55-0,88 т/га обеспечивает комплексное применение препаратов Ризоторфин-Б и Агрика.

2. Применение микробиологических препаратов для обработки семян бобовых культур экономически оправдано. Применение пре-

паратов на горохе посевном увеличивает величину условно чистого дохода на 1 га в среднем на 11,3-20,5% при уровне рентабельности 132,9-140,6%. В вариантах с нутом культурным прибавка условно чистого дохода от применения микробиологических препаратов составляет 23,3-57,2%, а рентабельность производства 147,1-169,5%.

Библиографический список:

1. Обущенко С.В. Троц В.Б. Плодородие пахотных земель Самарской области / С.В. Обущенко, В.Б. Троц // Сборник научных трудов Международной науч.-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК». - Кинель, 2017. - С. 204-209.
2. Обущенко С.В., Троц В.Б. Обработка почвы в севооборотах Самарского Заволжья / С.В. Обущенко, В.Б. Троц // Материалы Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века». - Ульяновск, 2017. -Т1. - С. 75-80.
3. Никитин С. Н. Эффективность применения биологических препаратов на ячмене / С.Н. Никитин, А.И. Захаров // Materials of the XI International scientific and practical conference «SCIENCE AND EDUCATION». – 2014. – С. 126-131.
4. Голопятов М. Т. Влияние техногенных и биологических факторов на урожай и качество морщинистых высокоамилозных сортов гороха / М.Т. Голопятов, Н.О. Кострикова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – №2. – С.62.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта /Б. А. Доспехов // Агропромиздат, 1985. – 352 с.

FEATURES OF DEVELOPMENT OF SEED PEAS AND CHICKPEAS WHEN USING MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS

Igonin V.V., Trots V.B.

Keywords: *peas, chickpeas, nodule bacteria, microbiological preparations.*

The article presents data obtained in field experiments conducted in 2014-2016 in JSC “Bobrovskoe”, confirming that the use of microbiological preparations in the cultivation of seed peas is economically justified and contributes to increasing the productivity of plants by 10,7-18,4%, and cultural chickpeas – by 15,7-39,6%. At the same time, the greatest increase in yield is provided by the complex use of drugs Rizotorfin-B and Agrica.