

гих отзывались на обработку семян Фараон и Оптимус, что нужно учитывать в сортовой агротехнике возделывания гороха.

Обработка семян гороха раствором гумата натрия и аквамикса способствовала повышению содержания и сбора белка. Прибавка в сборе белка достигала 0,9 ц/га. Максимальную прибавку в сборе белка обеспечил сорт Родник – 0,9 ц/га (23 %) при сборе на контроле – 3,9 ц/га.

Анализ экономических показателей показал, что максимальный чистый доход от выращивания гороха на товарную продукцию (9220-10829 руб./га) получен на вариантах с обработкой семян перед посевом раствором гумата натрия и аквамикса. Уровень рентабельности при этом колебался от 118 до 138 %. Максимальную рентабельность (138 %) обеспечил сорт Фараон.

Литература

1. Кондыков И.В. О стабилизации уровня семенной продуктивности у гороха.//Сб. научных материалов «Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях», Орел, 2008. – С.309-315.
2. Burns R., Dellagnola G., Miele S., Savoini G., Sehnitzer M., Segni P., Vauchgan D., Visser S.A. Humic substances effect on soil and plants. Reda edizioni pez lagzicolturla. 1986. – 170 p.
3. Серов В.М. Активация инновационных процессов в растениеводстве Орловской области.//Сб. научных материалов «Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях», Орел, 2008. – С. 25-35.
4. Голопятов М.Т., Кондыков И.В., Уваров В.Н. Влияние факторов интенсификации на урожай и качество сортов и линий гороха нового поколения.//Аграрная Россия, 2011, № 3 – С. 38-42.
5. Голопятов М.Т., Костилова Н.О. Влияние техногенных и биологических факторов на урожай и качество морщинистых высокоамилозных сортов гороха //Зернобобовые и крупяные культуры, 2012, – № 2. – С. 61-66.

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND MICROFERTILIZERS ON INCREASE AND STABILIZATION OF GRAIN YIELD OF PEAS.

M.T. Golopyatov

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *In the article results of researches on studying of treatment of seeds of peas before sowing by solution of sodium humate and complex microfertilizer akvamiks containing in the chelate form elements for yield, quality and adaptability to manufacture of varieties of peas of new generation are reflected. Positive role of treatment of seeds for productivity is shown. The yield increase reached 0,3 t/hectares (12 %). Genotypic distinctions of varieties of peas in treatment, necessary to consider in technology of their cultivation, are revealed. It is established that treatment of seeds raised content and yield of protein from area unit. Economic analysis of the studied factors showed their high efficiency.*

Keywords: Peas, sodium humate, microfertilizer, yield, protein, economic efficiency.

УДК 635.65:631.53

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН И ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

А.И. ЕРОХИН, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

Установлено положительное влияние биологических препаратов на повышение посевных качеств обработанных семян, увеличение урожайности гороха и кормовых бобов. Изучена возможность снижения дозы применения фунгицида ТМТД на 50 % при обработке семян кормовых бобов препаратом Эль-1.

Ключевые слова: биологические активные препараты – Байкал, Агат-25, Эль-1, Нарцисс, Хитозан, семена, растения, обработка, урожайность.

В далёкие времена для защиты семян от болезней и вредителей, в процессе хранения, применяли листья кипариса и сок лука (Египет, Греция, Римская империя). В средние века семена выма-

чивали в хлорированных солях, а в начале XVII столетия посев семян, обработанных в солёной воде, показал существенно меньшее поражение болезнями и большую всхожесть, чем посевы обычных необработанных семян. Различные способы предпосевной обработки семян с древнейших времён проводились лишь с целью их дезинфекции, однако сейчас обработка семян перед посевом предполагает применение большего количества рострегулирующих препаратов, а также инкрустирование семян плёнкообразующими составами с добавлением фунгицидов.

В последнее время одним из перспективных приемов в подготовке семян к посеву стал биометод, основанный на предпосевной обработке семян биологически активными препаратами, позволяющими уменьшить количество применяемых пестицидов при сохранении степени защищённости растений и окружающей среды.

Методика проведения исследований

В лаборатории семеноведения и первичного семеноводства ВНИИ зернобобовых и крупяных культур в 2001...2005 гг. проведены исследования по предпосевной обработке семян гороха сорта Орлус и кормовых бобов – Янтарные биологически активными препаратами – Байкал, Агат-25, Эль-1, Нарцисс и Хитозан.

Обработку семян препаратами проводили за 7 дней до посева. Препаратом Байкал семена гороха обрабатывали в дозах – 10, 20, 50, 100 мл на 10 литров воды и на 1 тонну, а опрыскивание растений, в фазе бутонизации начало цветения, из расчёта 200 мл препарата на 250 л воды /га. Доза применения препаратов – Эль-1, Нарцисс, Хитозана при обработке семян кормовых бобов составила – 100 г на 10 литров воды и на 1 тонну. В лабораторных условиях проведена оценка обработанных и контрольных семян по показателям энергии прорастания, лабораторной всхожести, размерам и массе проростков (корешков и ростков).

Полевые опыты были заложены на тёмно-серой лесной, среднесуглинистой почве с мощностью гумусового горизонта 25-30 см. Семена высевали селекционной сеялкой СКС-6-10. Норма посева гороха – 1,2 мл шт./га, кормовых бобов – 400 тыс. шт./га. Размер делянки – 12 м², повторность шестикратная, размещение делянок рендомизированное. Технология выращивания гороха и кормовых бобов общепринятая для условий Орловской области.

Уборку делянок проводили прямым комбайнированием, урожай учитывали поделяночно, полученные урожайные данные обрабатывали математически – методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований

Препарат Байкал содержит более 80 видов полезных микроорганизмов и предназначен для предпосевной обработки семян, растений и внесения в почву. Наиболее эффективным является использование препарата до появления первых признаков развития болезней растений. Есть данные, что применение препаратов – Азотобактерин, Гаупсин, Ризоплан, Байкал снижает поражённость растений болезнями и повышает урожайность овощных культур от 10,3 до 46,5 % [1].

В наших опытах установлено, что доза применения препарата 50 мл/т посевного материала оказалась оптимальной в повышении посевных качеств обработанных семян гороха, где энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян превышали контроль до 3-4 %, а увеличение длины проростков составило от 14,2 до 17,1 % (табл. 1).

Таблица 1

Влияние биопрепарата Байкал на посевные качества семян гороха, ср. за 2001-2003 гг.

Варианты опыта	Энергия прорастания семян, %	Лабораторная всхожесть семян, %	Длина проростков на 8 сутки проращивания семян, см	
			корешков	ростков
Контроль	82	91	13,4	6,4
Байкал – 10 мл/т (обработка семян)	83	93	13,5	6,3
Байкал – 20 мл/т	83	93	14,1	6,5
Байкал – 50 мл /т	85	95	15,3	7,5
Байкал – 100 мл /т	82	92	12,5	5,9

Другие дозы препарата в меньшей степени оказали влияние на прорастание семян гороха.

Изучение динамики роста растений в полевых условиях свидетельствует о том, что наибольшие различия по высоте растений (до 10 %) у обработанных семян препаратом и контрольными наблюдались в первые 20 дней вегетации. При дальнейшем измерении (3 декада июня) различия по высоте растений между вариантами были не существенные. На делянках с обработанными семенами отмечено снижение корневой гнили растений до 15,7 %. Полевая всхожесть семян обработанных препаратом Байкал повышалась до 5 %, прибавка в урожайности гороха составила – 0,18 т/га. Опрыскивание растений препаратом увеличивает урожайность гороха, по сравнению с контрольным вариантом, на 0,20 т/га или до 9 % (табл. 2).

Таблица 2

Влияние биопрепарата Байкал на полевую всхожесть семян и урожайность гороха

Варианты опыта	Полевая всхожесть семян, %	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю, т/га
		2002 г.	2003 г.	средняя	
Контроль	79	2,44	2,21	2,33	-
Байкал – 50 мл/т (обработка семян)	84	2,62	2,40	2,51	0,18
Байкал – 200 мл/т (опрыскивание растений)	-	2,62	2,44	2,53	0,20
НСП ₀₅	-	0,17	0,09	-	-

Повышение урожайности происходило в (основном) за счёт повышения полевой всхожести семян, количества бобов, массы семян с растения и массы 1000 семян на 1,0-2,3 г.

Одной из высокобелковых культур являются кормовые бобы. Посевы кормовых бобов в Российской Федерации незначительны – 27,9 тыс. га, а урожайность их в стране составляет, примерно – 2,25 т/га. Зерно кормовых бобов характеризуется высокими кормовыми достоинствами [2]. Часто из – за неблагоприятных погодных условий уборка кормовых бобов затягивается, а при воздействии на семена механизмов уборочных и очистительных машин, всхожесть влажных семян может снижаться до 16 %. В целях повышения посевных качеств семян были проведены исследования по применению комплексного препарата Агат-25 (в разведении 1:50) на семенах кормовых бобов сорта Янтарные.

Агат-25 – универсальный регулятор роста растений, содержит специальный набор микроэлементов, ростстимулирующие вещества и уникальные почвенные симбиотические бактерии. При обработке семян обеспечивает как наличие эффекта стимуляции проростков, так и защитное действие, улучшает минеральное и водное питание, усиливает рост корневой системы растений [3, 4]. В результате проведённых исследований установлено, что Агат-25 своим влиянием на семена кормовых бобов увеличивает длину проростков (корешков и ростков) по сравнению с контрольными проростками от 8,1 до 15,2 %, повышает энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть обработанных семян до 2-4 %. От применения препарата на семенах прибавка в урожайности кормовых бобов составила – 0,12 т/га или 11,3 %, масса 1000 семян была выше контроля на 2,8 %.

В целях повышения защитных механизмов растений к условиям экологического стресса успешно могут быть использованы препараты Эль-1 и Нарцисс. Препарат Эль-1 находит своё применение как стимулятор роста и развития растений в предпосевной обработке семян, а также для опрыскивания посевов [5].

Нарцисс – препарат в состав которого входят компоненты из натурального сырья природного происхождения. Действующее вещество – соединение хитозана с янтарной и глютаминовой кислотами. Обладает рострегулирующими и плёнкообразующими свойствами.

Действие препарата Эль-1 на семена кормовых бобов сорта Янтарные стимулирует рост и развитие проростков обработанных семян, где длина корешков и ростков была больше контрольных до 13,5 %, а их масса превышала контроль на 11,7-22,3 %. Лабораторная и полевая всхожесть семян, по сравнению с контролем, была выше от 3 до 6 %, увеличение урожайности составило – 0,16 т/га (табл. 3).

Влияние препаратов Эль-1 и Нарцисс на посевные качества семян и урожайность кормовых бобов

Варианты опыта	Энергия прорастания семян, %	Всхожесть семян, %		Урожайность, т/га
		Лабораторная	Полевая	
Контроль	90	93	71	2,13
Эль-1 % раствор (обработка семян)	92	96	77	2,29
Эль-1 % раствор+ТМТД – 2 кг/т (обработка семян)	93	97	80	2,34
Нарцисс – 1 % раствор (обработка семян)	91	95	75	2,23
НСР ₀₅				0,06-0,11

Добавление к препарату Эль-1, протравителя ТМТД в дозе – 2 кг/т (снижение фунгицида на 50 %) оказало лучшее влияние на повышение посевных качеств обработанных семян, где их лабораторная всхожесть, по сравнению с контрольными семенами, была выше на 4 %, полевая до 9 %, а увеличение урожайности составило – 0,21 т/га или до 10 %.

Обработка семян биопрепаратом Нарцисс повышает их лабораторную и полевую всхожесть до 4 %, а урожайность – на 0,10 т/га.

В последние годы всё чаще возникает вопрос о возможности хотя бы частичного сокращения применения химических средств защиты растений. Исследованиями доказано, что в качестве альтернативы химическому методу возможно использование метода иммунизации культурных растений.

Активным индуктором болезнеустойчивости сельскохозяйственных культур к болезням является Хитозан – катионный полисахарид, природный глюкозамин, получаемый из хитина краба, криля, грибов и насекомых [6].

Впервые высокую эффективность Хитозана в защите растений продемонстрировал профессор Л. Хандвигер в 1986 году. Он установил, что предпосевная обработка семян сельскохозяйственных культур (прежде всего злаковых) низкомолекулярными хитозанами защищает растения от грибных и бактериальных болезней. Хитозан укрепляет стебель растений за счёт утолщения, предохраняет их от полегания, способствует увеличению и укреплению корневой системы, большому накоплению в выращенном зерне белка.

В настоящее время учёными различных стран получены убедительные экспериментальные данные, свидетельствующие о разнообразных механизмах действия хитозана на биологические объекты. Он заключается в индуцировании синтеза хитиназ и хитозаназ растениями после их обработки хитозаном. Под его действием отмечен также лизис клеточных стенок фитопатогенных грибов индуцированными хитозанами, благодаря этому проявляется повышенная устойчивость растений к фитопатогенам. Другой механизм защиты растений от инфекций грибных патогенов при воздействии хитозаном на растения заключается в блокировании хитинолитических ферментов гриба растительными ликтинами индуцируемыми хитозаном. В результате гриб утрачивает способность к нормальному онтогенезу.

Среди опубликованных работ особое место занимает статья Квебекского университета (Канада) «О различных формах хитозаназ». В ней приводятся данные, что листья, зерно и фруктовые соки некоторых видов растений содержат хитозаны. Японскими авторами предложен способ покрытия семян низкомолекулярным коллоидным хитозаном, который стимулирует их прорастание и увеличивает урожайность растений на 20-25 %. Коллоидный хитозан на семенах используется в виде разбавленного водного раствора 0,05-1,0 %.

Нами проведены исследования по изучению препарата хитозан на семенах кормовых бобов сорта Янтарные. Выявлено, что предпосевная обработка семян препаратом хитозан увеличивает

длину проростков обработанных семян – корешков на 14,2 %, ростков – на 37,2 %, по сравнению с контрольными проростками. С увеличением длины проростков отмечено повышение их массы от 12,1 до 27,9 %.

Обработка семян кормовых бобов препаратом хитозан перед посевом повышает лабораторную и полевую всхожесть семян от 3 до 5 %, высоту растений в полевых условиях от 11,9 до 12,1 %, уменьшает поражённость растений корневыми гнилями до 10 %. Прибавка урожайности кормовых бобов к контролю от обработки семян препаратом составила 0,20 т/га или 21,5 %.

Таким образом, повышение посевных качеств семян и урожайности кормовых бобов свидетельствует об эффективности применения препарата хитозан для предпосевной обработки.

Выводы

1. Предпосевная обработка семян гороха препаратом Байкал в дозе 50 мл/т повышает всхожесть семян до 4-5 %, рост и развитие проростков от 14,2 до 17,1 % и урожайность на 0,18 т/га, а опрыскивание растений препаратом – на 0,20 т/га.

2. Обработка семян кормовых бобов препаратами: Агат-25, Эль-1, Нарцисс увеличивает длину проростков обработанных семян от 8,1 до 15,2 %, лабораторную и полевую всхожесть от 2 до 6 %. Прибавка урожайности кормовых бобов от действия на семена препарата Агат-25 составила – 0,12 т/га, Эль-1 – 0,16 т/га, Нарцисс – 0,10 т/га. Добавление к препарату Эль-1 фунгицида ТМТД – 2 кг/т повышает полевую всхожесть семян до 9 %, а урожайность на 0,21 т/га.

3. Семена кормовых бобов обработанные препаратом хитозан повышают всхожесть семян до 3-5 %, высоту растений до 12,1 %, уменьшают поражённость растений корневыми гнилями до 10 % и увеличивают урожайность культуры.

Литература

1. Сергиенко В.Г., Ткаленко А.Н., Титова Л.В. Использование биопрепаратов для защиты овощных культур от болезней // Защита и карантин растений. – 2010. – №7. – С. 28-30.
2. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Научное обеспечение производства и использования зернофуража / Зернофураж в России – М., 2009. – С. 259-281.
3. Ерохин А.И., Наумкина Т.С. Эффективность применения биопрепарата Агат 25 при обработке семян гречихи и кормовых бобов // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013, № 3(7). – С.51-54.
4. Зотиков В.И., Павловская Н.Е., Ерохин А.И. Семеноведение – основа эффективного растениеводства. Проблемная лекция. Орел, 2012. – 59 с.
5. Влияние препарата Нарцисс на посевные качества и урожайные свойства семян зернобобовых и крупяных культур // Пути повышения эффективности сельскохозяйственной науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 14-16 июля. – Орел, 2003. – С.114-123.
6. Тютюрев С.Л., Якубчик М.С., Тарлаковский С.А., Выцкий В.А. Хитозан – биологически активное, экологически безопасное средство повышающее устойчивость растений к болезням. ВИЗР, РАСХН, Санкт-Петербург. – 1994. – 44 с.

EFFICIENCY OF USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS IN PRESOWING TREATMENT OF SEEDS AND VEGETATING PLANTS OF LEGUMINOUS CROPS

A.I. Erohin

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: Positive influence of some preparations on increase of yield qualities of treated seeds and on increase of productivity of peas and fodder beans was discovered. Possibility of decrease in dose of application of fungicide TMTD on 50 % is studied at treatment of seeds of fodder beans by preparation of El-1.

Keywords: biologically active preparations – Baikal, Agat-25, El-1, Narcissus, Hitozan, seeds, plants, treatment, productivity.