

Наукова думка, 1987. – 255 с.

8. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы повышения урожайности растений // Вестник с.-х. науки. – 1966. – №2. – С. 1-12.

9. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. – М.: Изд-

во АН СССР, 1956. – 94 с.

10. Савенков В.И. Продуктивность сои в зависимости от способа посева, пути совершенствования технологий возделывания полевых культур. Межвузовский сборник научных статей. – Кишинев. 1984. – С 46.

УДК 631.531.1+631.822+631.55

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ГОРОХА И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Исайчев Виталий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Биология, химия, технология хранения и переработки продукции растениеводства»

Андреев Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Биология, химия, технология хранения и переработки продукции растениеводства»

Мударисов Фаиль Адельшевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Биология, химия, технология хранения и переработки продукции растениеводства»
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»
432063, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
Тел.:8 (8422)55-95-50; e-mail:bio-kafedra@yandex.ru

Ключевые слова: регуляторы роста, урожайность, качество продукции, содержание белка, клейковина, предпосевная обработка, горох, озимая пшеница.

В статье приводятся данные по урожайности и качеству продукции сельскохозяйственных культур в зависимости от обработки семян различными регуляторами роста и хелатными микроудобрениями. Установлено, что под действием регуляторов роста и хелатных микроудобрений активизируются физиолого-биохимические процессы в сельскохозяйственных растениях в течение онтогенеза. В связи с этим предпосевная обработка семян данными препаратами позитивно сказывается на продуктивности культур.

В настоящее время достаточно широко ведется поиск методов и приемов повышения

урожайности и улучшения качества продукции сельскохозяйственных культур. Использование синтетических и природных регуляторов роста для активизации метаболических процессов растений и повышения их продуктивности может стать одним из приоритетных направлений современного растениеводства.

Воздействие регуляторов роста на растения возможно на разных этапах их роста и развития. Однако наиболее эффективный прием – обработка семян перед посевом, такие семена в момент прорастания обладают высокой пластичностью и восприимчивостью к изменениям условий окружающей среды. Поэтому использование препаратов

в этот период может оказывать полифункциональное действие.

Синтетические регуляторы роста гликобиологической природы, такие как пектин амаранта, способны приводить к усилению начальных окислительных процессов и предварительному накоплению эффекторов – триггеров, способствующих увеличению активности гидролитических ферментов и влияющих на изменение активности и направленности метаболических процессов [3,4].

Одной из форм оптимизации минерального питания растений, наряду с регуляторами роста, является использование микроудобрений. Биологическая активность

Таблица 1

Влияние препарата ЖУСС на урожайность гороха сорта Таловец 70, т/га

Вариант	2003 г.	2004 г.	2005 г.	Средняя	Прибавка
Контроль	3,03	1,64	2,43	2,37	-
ЖУСС-Co	3,20	2,22	2,64	2,69	0,32
ЖУСС-Mo-Cu	3,37	1,97	2,82	2,72	0,35
ЖУСС-Mo+ ЖУСС-Mn	3,07	1,96	2,84	2,62	0,25
НCP ₀₅	0,22	0,08	0,05		

Таблица 2

Влияние пектина и микроэлементов на урожайность озимой пшеницы сорта Базальт,

т/га

Вариант	2003 г.	2004 г.	2005 г.	Средняя	Прибавка
Контроль	0,43	2,75	2,57	1,92	-
Пектин	0,70	3,01	2,81	2,17	0,25
Пектин+Mo+Mn	0,50	2,91	2,80	2,07	0,15
НCP ₀₅	0,05	0,14	0,16		

микроэлементов и их участие в важнейших метаболических реакциях клеток во многом зависит от их способности образовывать циклические хелатные структуры. Хелаты микроэлементов имеют преимущества для растений, так как их молекулы целиком попадают в лист (при внекорневой подкормке) или семена (при предпосевной обработке), а не накапливаются с сопутствующими ионами на поверхности. Эффективность использования хелатных соединений на растения связана с их малой токсичностью, продлением действия, меньшим адсорбированием их почвой по сравнению с неорганическими солями, в результате чего они длительное время способны поглощаться растениями.

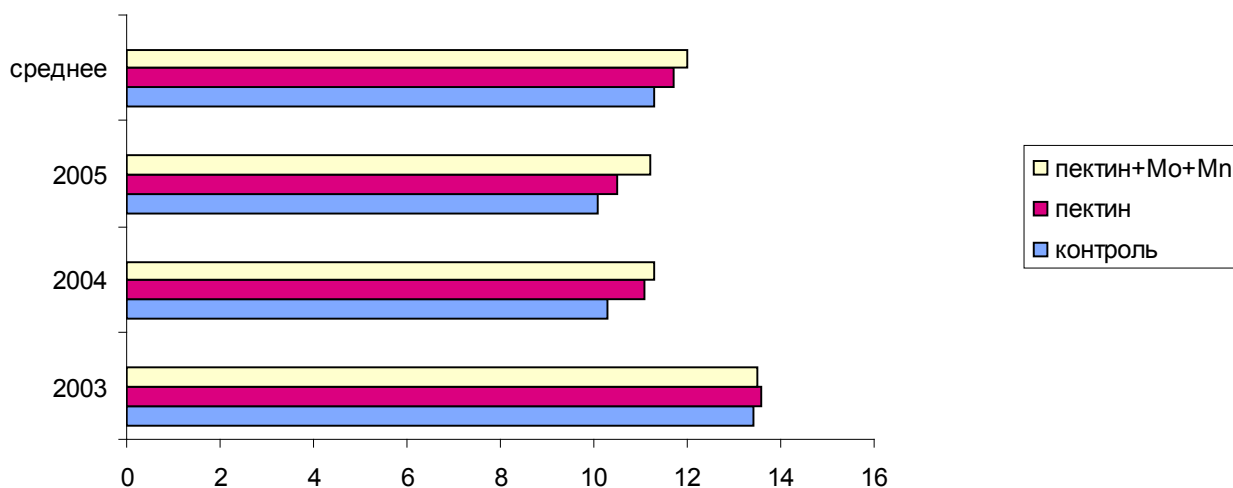
С технологической позиции хелаты микроэлементов удобны для использования совместно с регуляторами роста, протравителями и пленкообразующими веществами, применяемыми для предпосевной обработки семян. Хелатные формы микроудобрений, производимые в Российской Федерации, – это жидкие удобрительно-стимулирующие составы (ЖУСС), пригодные для разнопланового применения. В основе препаратов ЖУСС лежат комплексные соединения микроэлементов хелатного типа, где в качестве лигандов выступают аминокислоты (моно-, ди- и триэтаноламин) [1,5].

Целью работы являлось изучение влияния предпосевной обработки семян пек-

тином амаранта и хелатными формами микроудобрений на урожайность и качество получаемой продукции озимой пшеницы и гороха.

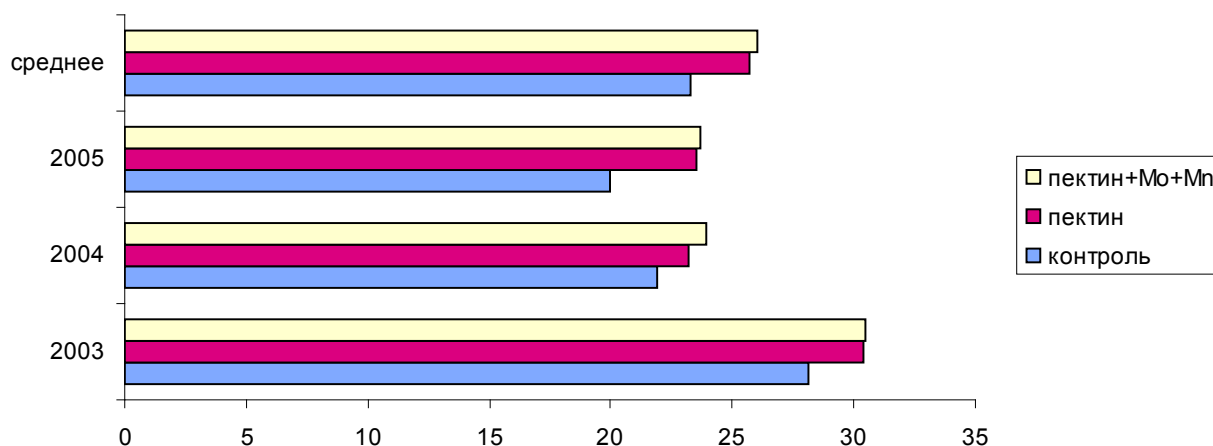
Исследования проводились на опытном поле академии в 2003-2005 гг. Опытные культуры – озимая пшеница сорта Базальт, горох сорта Таловец 70. Методика закладки полевых опытов общепринятая для мелкоделучных участков, повторность четырехкратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное, площадь деланки 20 м². Перед посевом (за 16-18 часов) семена озимой пшеницы обрабатывались 0,05% водными растворами пектина из *Amaranthus cruentus*, молибдата аммония и сульфата марганца, для инокуляции семян гороха использовали растворы препарата ЖУСС со следующими комбинациями питательных элементов: кобальт (Co), медь-молибден (Cu-Mo), молибден (Mo), марганец (Mn).

Метеорологические условия за годы исследований были различными по температурному режиму и распределению выпавших осадков, что позволило всесторонне изучить поставленные задачи. Почва опытного поля - чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый со следующей агрохимической характеристикой: содержание гумуса – 4,3% (почва среднегумусная), pH – 5,8-6,8 (слабокислая), содержание подвижного фосфора и калия соот-



Содержание белка, %

Рис. 1 - Влияние пектина и микроэлементов на содержание белка в зерне озимой пшеницы сорта Базальт, %.



Содержание массовой доли клейковины, %

Рис. 2 - Влияние пектина и микроэлементов на содержание массовой доли клейковины в зерне озимой пшеницы сорта Базальт, %.

ветственно 107-142 и 103-135 мг/кг почвы (повышенное), обеспеченность микроэлементами: молибден – 0,1-0,2 мг/кг и марганец 25-40 мг/кг (низкая); медь – 3,0-4,0 мг/кг (средняя).

Исследования показывают, что использование препарата ЖУСС с различными комбинациями микроэлементов для предпосевной обработки семян гороха является фактором увеличения продуктивности опытной культуры (табл. 1).

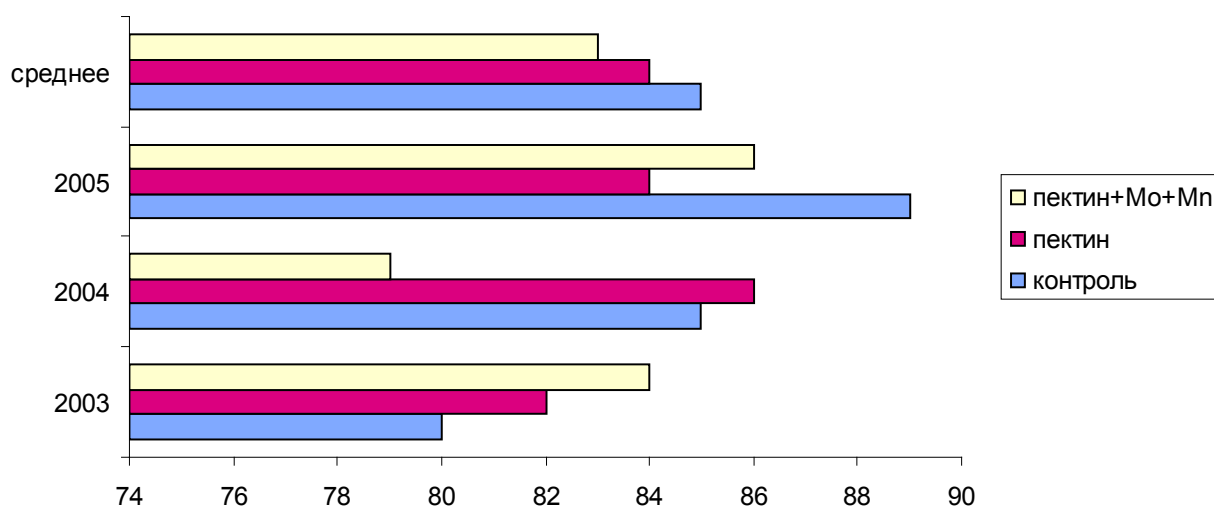
В среднем за годы исследований прибавка урожайности к контролю составила 0,25-0,35 т/га, в зависимости от варианта

опыта. Наиболее эффективной была обработка семян гороха комбинацией ЖУСС-Мо-Си.

Предпосевная обработка семян озимой пшеницы пектином и микроэлементами положительно влияла на урожайность данной культуры (табл.2).

Максимальная прибавка была получена в варианте – пектин, что составило 0,25 т/га, математическая обработка данных подтверждает достоверность полученных результатов.

Качество урожая – комплексный показатель, формирующийся в процессе выра-



Показания ИДК-1, %

Рис. 3 - Влияние пектина и микроэлементов на качество клейковины в зерне озимой пшеницы сорта Базальт, по ИДК-1, %.

щивания сельскохозяйственных культур. Сортовые (наследственные) свойства, а также почвенно-климатические условия, регуляторы роста, агротехника оказывают влияние на качество зерна сельскохозяйственных культур. В связи с этим представляет интерес изучение влияния используемых нами факторов на показатели качества опытных культур.

Анализ качества зерна пшеницы показал, что такие показатели, как белок, содержание и качество клейковины увеличиваются при инокуляции семян пектином и микроэлементами (рис.1,2,3). В среднем за годы исследований содержание белка в зерне пшеницы увеличивается на 0,4-0,7%, содержание массовой доли клейковины на 2,4-2,7%. На показатели ИДК клейковины используемые препараты не оказывали существенного влияния.

По литературным данным, содержание белка в семенах гороха варьируется от 15,6% до 32,7%. В связи с этим использо-

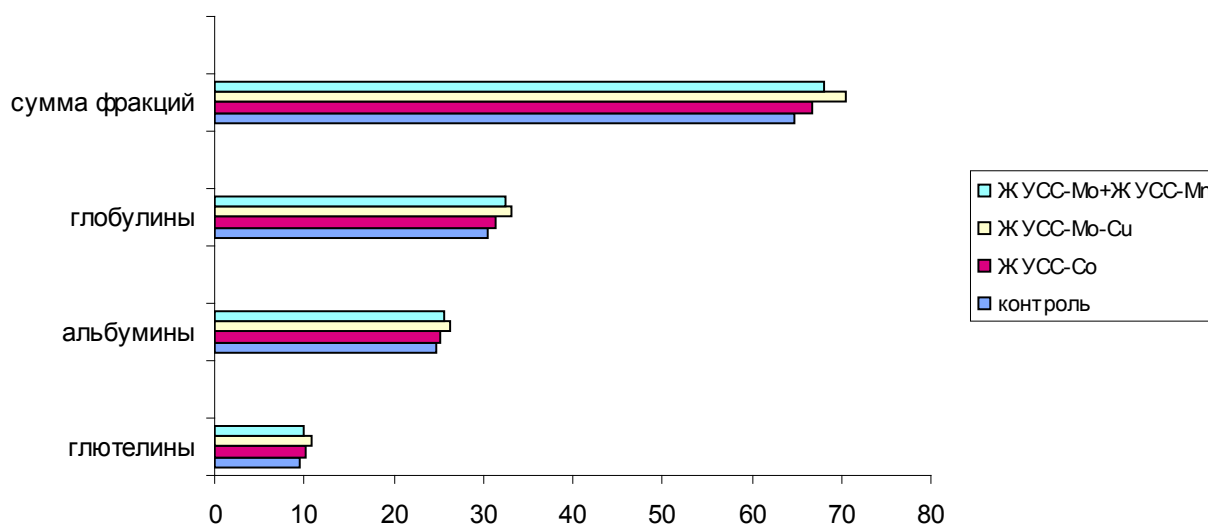
вание приемов, повышающих белковость гороха, приобретает важное значение. Содержание белка в семенах гороха зависит от метеорологических условий вегетационного периода и активности симбиоза. Следует отметить, что наибольшее содержание белка наблюдается при сухой теплой погоде, при избыточном увлажнении содержание белка в получаемой продукции уменьшается на 2-3%.

Инокуляция семян различными комбинациями препарата ЖУСС повышала содержание белка в семенах гороха на 1,1-1,5% по сравнению с контролем. Наибольшее количество белка было накоплено семенами в варианте ЖУСС-Мо-Cu (табл.3)

Для изучения биохимических процессов, связанных с качественным изменением белков, необходимо знать фракционный состав белка. Как известно, белки неоднородны и состоят из различных белковых фракций. Соотношение этих фракций является подвижным и зависит от условий внеш-

Таблица 3
Влияние препарата ЖУСС на содержание белка в семенах гороха сорта Таловец 70, %.

Вариант	2003 г.	2004 г.	2005 г.	Среднее
Контроль	22,3	19,0	20,4	20,6
ЖУСС-Co	24,3	19,7	21,3	21,8
ЖУСС-Мо-Cu	24,8	21,0	21,6	22,1
ЖУСС-Мо+ ЖУСС-Mn	24,0	20,0	21,0	21,7



Содержание фракций, %.

Рис. 4 - Влияние препарата ЖУСС на фракционный состав белка гороха сорта Таловец 70, % (2003-2005 гг.).

ней среды. В целом соотношение белковых фракций характеризует физико-химические свойства белка и связано с физиологическим состоянием организма. Для гороха выявлены три специфические фракции белка (альбумины, глобулины, глютелины) [2].

Исследования показали, что фракционный состав белка гороха под действием используемых факторов изменяется по сравнению с контролем (рис.4).

Опытами установлено, что основная фракция в белке семян гороха – глобулины, наименьшее количество приходится на долю глютелинов. Исследования свидетельствуют, что наибольшая сумма фракций была в варианте ЖУСС-Mo-Cu (70,4%). В показанном варианте было наибольшее накопление отдельных фракций: глютелины – на 0,8 %, альбумины – на 1,6%, глобулины – на 2,6%.

Таким образом, предпосевная обработка семян используемыми нами препаратами способствует росту урожайности и улучшению качества продукции озимой пшеницы и гороха. Это связано с активацией физиолого-биохимических процессов и более интенсивным поглощением элементов минерального питания и микроэлементов растениями. Наиболее высокая эффективность наших препаратов обеспечивается при соблюдении агротехники, выполнение которой является обязательным требова-

нием для проявления стимуляции предпосевной обработки семян, которая как агроприем легко вписывается в технологию возделывания озимой пшеницы и гороха.

Библиографический список

1. Гайсин И.А., Юнусов Р.А. Использование микроэлементов в виде жидких удобрительных смесей в практике растениеводства // Вестник УГСХА «Агрономия». – 2000. - №1. - С. 9-12.
2. Дозоров А.В., Исайчев В.А., Андреев Н.Н. Влияние предпосевной обработки семян пектином и микроэлементами на качество урожая озимой пшеницы, гороха и сои // Зерновое хозяйство. – 2001. - №1 (4). - С. 31-33.
3. Исайчев В.А., Провалова Е.В. Накопление криозащитных соединений в растениях озимой пшеницы по фазам закаливания в зависимости от регуляторов роста // Аграрная наука. – 2011. - №3. – С. 20-21.
4. Исайчев В.А., Провалова Е.В. Влияние синтетических регуляторов роста на динамику макро- и микроэлементов и качество зерна озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья // Вестник УГСХА. – 2011. - №3 (15). – С. 18-31.
5. Техническая характеристика препарата ЖУСС. – Торс. – Казань. – 4 с.