

КОРМОВАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И СЕМЯН ГОРОХА

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 им. П.А. Столыпина»

432063, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

Тел.: 8 (8422) 55-95-50; e-mail: isawit@yandex.ru

Ключевые слова: белок, аминокислоты, аминокислотный скор, фракции белка, урожайность, регуляторы роста, ЖУСС, мелафен, хелатные микроудобрения.

Изучено влияние мелафена и ЖУССа на биохимический состав зерна пшеницы и семян гороха. Исследования показали, что при обработке семян происходят положительные изменения в обменных процессах, увеличивается содержание белка, изменяется его фракционный состав, повышается биологическая ценность продукции в результате количественного и качественного изменения незаменимых аминокислот. Для более полной характеристики полноценности белка гороха и озимой пшеницы был определен аминокислотный скор. В результате исследований установлено, что предпосевная обработка мелафеном и препаратом ЖУСС позитивно влияет на урожайность и качество продукции.

Отечественный рынок в настоящее время интенсивно пополняется препаратами, обладающими росторегулирующими функциями в растительном организме. Их доступность, общая активность, высокая эффективность воздействия на растения определяет перспективу широкого применения в сельском хозяйстве. Регуляторы роста оказывают активное влияние на развитие растений, формирование их органов и качественных признаков. Поэтому во многих странах, в том числе и в Российской Федерации, ростовые вещества как фактор биотехнологии прочно входят в комплекс мероприятий по возделыванию различных сельскохозяйственных культур. Стимулирование регуляторами роста иммунитета растений (фитоиммунокоррекция), позволяет индуцировать в растениях комплексную устойчивость к неблагоприятным факторам среды (засуха, низко и высокомолекулярные стрессы) и невосприимчивость к болезням и вредителям. В установленных концентраци-

ях регуляторы роста не оказывают токсического действия в растениях [1].

Задача получения качественной, экологически чистой и сбалансированной по химическому составу сельскохозяйственной продукции, в частности продовольственного зерна, в последнее время становится особенно актуальной. Решение данной задачи возможно на основе использования всех ресурсов повышения продуктивности и качества сельскохозяйственных культур. Одним из агротехнических приемов, повышающих количественные и качественные показатели урожая, является применение макро- и микроудобрений [2] и регуляторов роста нового поколения [3]. В последние годы широко используются хелатные формы микроудобрений, в частности, жидкие удобрительно-стимулирующие составы (ЖУСС), пригодные для разнопланового применения. Данные препараты показали высокую эффективность полифункционального действия при разных способах их использования на раз-

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
НСР _{0,5}	0,22	0,08	0,05		

личных культурах [2,4,7]. Однако полностью нераскрытыми остаются вопросы влияния различных составов ЖУССа и мелафена на содержание, фракционный и аминокислотный состав белка озимой пшеницы и гороха в условиях лесостепи Поволжья.

Исследования были проведены на опытном поле УГСХА в 2001-2005 гг. Опытные культуры – озимая пшеница сорта Волжская 16, горох сорта Таловец 70. Методика закладки полевых опытов общепринятая для мелкоделяночных участков, повторность 4-х кратная, размещение вариантов в опыте рендомизированное, площадь делянки-20 м². Перед посевом (за 16-18 часов) семена озимой пшеницы обрабатывались препаратом мелафен в концентрациях 1·10⁻⁷% и 1·10⁻⁸%, 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 темпе-

ратурному режиму и распределению выпавших осадков, что позволило всесторонне изучить данную проблему. 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 соответственно 107-142 и 103-135мг/кг почвы (повышенная), обеспеченность микроэлементами: молибден 0,1- 0,2 мг/кг и марганец 25-40 мг/кг (низкая); медь 3,0-4,0 мг/кг (средняя).

Предпосевная обработка семян гороха препаратом ЖУСС с различными комбинациями микроэлементов увеличивала продуктивность 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-Mo-Cu.

Исследования показывают, что использование препарата мелафен в концентрациях 1·10⁻⁷% и 1·10⁻⁸% для предпосевной обработки семян озимой пшеницы положительно влияет на урожайность данной культуры (табл. 2).

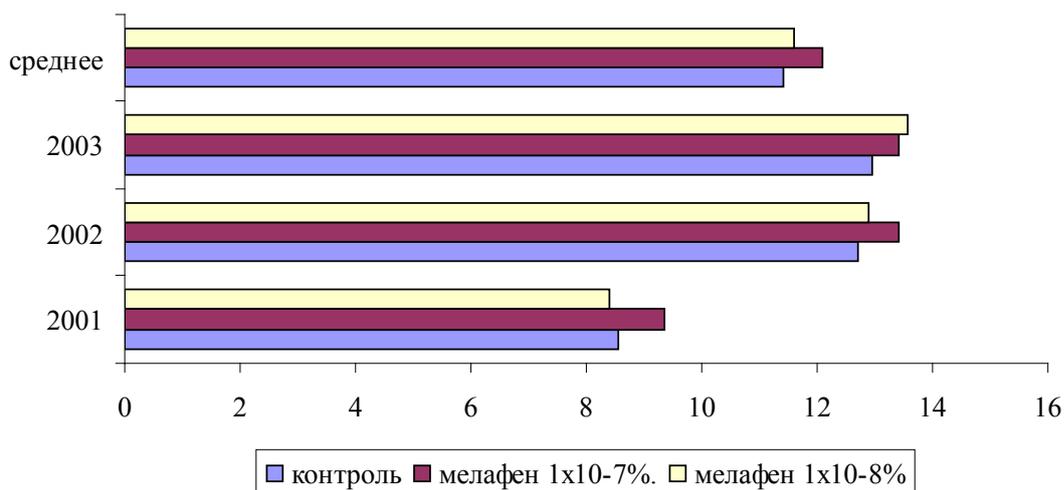
Максимальная прибавка была получена в варианте мелафен 1·10⁻⁸%, что составило 0,46 т /га.

Критериями кормовой и технологической ценности зерна сельскохозяйственных культур является ряд биохимических показателей, одну из лидирующих позиций в нем занимает белок. Количество и качество белка зависит как от генетических факторов, так и от условий внешней среды в период вегетации растений. Представляет интерес изучение влияния регуляторов роста, в частности, используемых нами факторов на показатели качества опытных культур.

Анализ качества зерна пшеницы показал, что при инокуля-

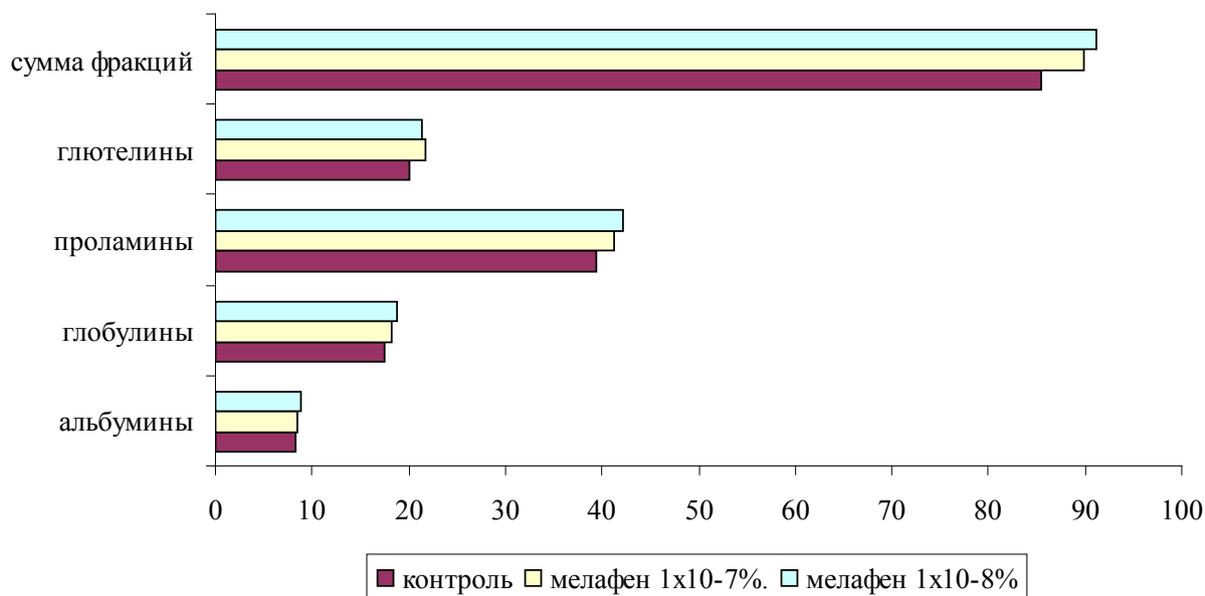
Таблица 2
Влияние мелафена на урожайность озимой пшеницы сорта Волжская 16, т/га

Вариант	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Средняя	Прибавка
Контроль	2,15	3,67	2,43	2,75	-
Мелафен-1·10 ⁻⁷ %	2,62	3,97	2,70	3,09	0,34
Мелафен-1·10 ⁻⁸ %	2,52	4,43	2,70	3,21	0,46
НСР _{0,5}	0,31	0,19	0,24		



Содержание белка, %

Рис.1 - Влияние мелафена на содержание белка в зерне озимой пшеницы сорта Волжская 16,%, (2001-2003 гг.).



Содержание фракций, %

Рис. 2 - Влияние мелафена на фракционный состав белка озимой пшеницы сорта Волжская 16, %, (2001-2003 гг.).

ции семян мелафеном 1·10⁻⁷% и 1·10⁻⁸% увеличивается содержание белка и изменяется его фракционный состав (рис.1,2).

В среднем за годы исследований содержание белка в зерне озимой пшеницы увеличивалось на 0,2-0,7%. Наибольшее увеличение наблюдалось в варианте мелафен 1·10⁻⁷%.

Белки неоднородны и состоят из различных белковых фракций. Для пшеницы

выявлены четыре специфические фракции белка (альбумины, глобулины, проламины, глютелины). Соотношение этих фракций непостоянное и зависит от климатических условий и физиологического состояния организма.

Установлено, что под действием регуляторов роста фракционный состав белка озимой пшеницы изменяется по сравнению с контролем.

Таблица 3

Влияние мелафена на содержание аминокислот в зерне озимой пшеницы сорта Волжская 16, мг/кг (2001-2003гг.).

Вариант	Контроль	Мелафен 1·10 ⁻⁷ %	Мелафен 1·10 ⁻⁸ %
Лизин	4,98	5,14	5,13
Метионин	3,28	3,11	3,40
Цистин	3,14	3,42	3,25
Триптофан	2,74	3,07	2,93
Лейцин	10,97	11,73	11,21
Изолейцин	6,95	7,33	7,09
Фенилаланин	8,30	8,63	8,43
Треонин	4,86	5,35	5,00
Валин	7,38	7,76	7,64
Сумма аминокислот	52,60	55,54	54,08

Биологическую ценность белка характеризует количественное содержание и качественный состав незаменимых аминокислот [5]. Аминокислотный состав белков существенно зависит от морфогенетических, погодно-климатических, технологических и экологических факторов [6].

Нашими исследованиями установлено, что предпосевная обработка семян озимой пшеницы и гороха используемыми препаратами вызывает количественные изменения в аминокислотном составе данных культур (табл. 3,4). В среднем за годы исследований сумма незаменимых аминокислот в зерне озимой пшеницы увеличивалась на 1,48-2,9мг/кг в зависимости от варианта опыта. Различные комбинации препарата ЖУСС увеличивали сумму незаменимых аминокислот в семенах гороха на 2,5-7,5 мг/кг по сравнению с контролем.

Наибольшие количественные изменения в белке семян гороха претерпевают треонин, триптофан, наименьшие – лейцин, изолейцин и фенилаланин. В белке пшеницы наибольшие изменения наблюдаются по лейцину и треонину, наименьшие по лизину и валину.

Для более полной характеристики полноценности белка гороха и озимой пшеницы и влияния используемых факторов на данный показатель нами был определен

Таблица 4

Влияние препарата ЖУСС на содержание аминокислот в семенах гороха Таловец 70, мг/кг (2003-2005 гг.).

Вариант	К о н - троль	ЖУСС- Со	ЖУСС- М о - Cu	ЖУСС-Мо + Ж У С С - Mn
Лизин	14,8	15,2	15,8	15,4
Метионин	2,2	3,0	3,6	3,2
Триптофан	1,6	1,9	2,7	2,1
Лейцин	12,5	12,6	13,0	12,8
Изолейцин	10,2	10,4	10,9	10,6
Фенилала- нин	10,4	10,6	11,1	10,8
Треонин	8,4	8,7	9,8	9,4
Валин	9,3	9,5	10,1	9,6
Сумма ами- нокислот	69,4	71,9	76,9	74,0

аминокислотный скор по содержанию в белке незаменимых аминокислот (табл.5, 6).

Наибольший аминокислотный скор семян гороха наблюдается по лизину 26,9-28,7%, изолейцину 25,5-27,3%, триптофану 16-27%. Наилучшие результаты по данному показателю получены в варианте ЖУСС-Мо-Су. Данная тенденция наблюдается по всем составляющим аминокислотного сора.

В зерне озимой пшеницы наибольший аминокислотный скор по триптофану 27,4-30,7%. Наилучшие результаты получены в варианте мелафен 1·10⁻⁷%. По вычисленному скору можно определить аминокислоту, лимитирующую биологическую ценность изучаемого белка.

Таким образом, полученные результаты дают основания утверждать, что используемые нами препараты оказывают позитивное влияние на урожайность и качество озимой пшеницы и гороха, а именно – повышают содержание белка в зерне, улучшают качество получаемого белка.

Библиографический список

1. Засорина, Э.В. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье/ Э.В.Засорина, И.Я.Пигарев // Аграрная наука.- 2005.-№7.-С.20-22.
2. Гайсин, И.А. Полифункциональ-

Таблица 5

Влияние мелафена на аминокислотный скор в зерне озимой пшеницы сорта Волжская 16, % (2001-2003 гг.)

Вариант	Контроль	Мелафен 1·10 ⁻⁷ %	Мелафен 1·10 ⁻⁸ %
Лизин	9,1	9,4	9,3
Метионин + Цистин	18,4	18,7	19,0
Триптофан	27,4	30,7	29,3
Лейцин	15,7	16,8	16,0
Изолейцин	17,4	18,3	17,7
Фенилаланин	13,8	14,5	14,1
Треонин	12,2	13,4	12,5
Валин	14,8	15,5	15,3

ные хелатные микроудобрения. Монография /И.А. Гайсин, Ф.А. Хисамеева.-Казань.: «Меддок», 2007.-230 с.

3. Исайчев, В.А. Костин О.В., Провалова Е.В. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста нового поколения мелафена и пирафена / В.А.Исайчев, О.В. Костин, Е.В.Провалова // Вестник РАСХН.- 2010.- № 3.-С. 48-49.

4. Пахомова, В.М. Влияние некорневой предобработки яровой пшеницы на физиолого-биохимические и продукционные процессы/ В.М.Пахомова, Е.К.Бунтукова, И.В.Галияхметов. // Вестник РАСХН.- 2007.- №4.- С.43-45.

5. Костин, В.И. Элементы минерального питания и росторегуляторы в онтоге-

Таблица 6

Влияние препарата ЖУСС на аминокислотный скор в семенах гороха сорта Таловец 70,% (2003-2005 гг.).

Вариант	Контроль	ЖУСС-Со	ЖУСС-Мо-Сu	ЖУСС-Мо+ЖУСС-Мn
Лизин	26,9	27,6	28,7	28,0
Метионин	6,3	8,6	10,3	9,1
Триптофан	16,0	19,0	27,0	21,0
Лейцин	17,6	18,0	18,6	18,3
Изолейцин	25,5	26,0	27,3	26,5
Фенилаланин	17,3	17,6	18,5	18,0
Треонин	21,0	21,8	24,5	23,5
Валин	18,6	19,0	20,2	19,2

незе с-х культур. Монография /В.И.Костин, В.А.Исайчев, О.В.Костин. – М.: Колос, 2006.-290с.

6. Дозоров, А.В. Влияние предпосевной обработки семян пектином и микроэлементами на качество урожая озимой пшеницы, гороха и сои / А.В.Дозоров, В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев // Зерновое хозяйство.-2001.- №1 (4).- С.31-33.

7. Исайчев, В.А. Влияние регуляторов роста и хелатных микроудобрений на урожайность и показатели качества продукции сельскохозяйственных культур / В.А.Исайчев, Н.Н.Андреев, Ф.А.Мударисов //Вестник Ульяновской ГСХА.-2012.-№ 1(17).- С.12-17.

УДК 633.2.031/.033

ВЛИЯНИЕ ОПЫЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ФАЦЕЛИИ РЯБИНКОЛИСТНОЙ

Панков Дмитрий Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ст. научный сотрудник Агротехнической лаборатории ФГБОУ ВПО «АГАО», e-mail: d_pklen@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина», Агротехническая лаборатория

659300, г. Бийск Алтайского края, ул. Советская, 11, Агротехническая лаборатория, тел: (3854) 32-88-61

Ключевые слова: пчелоопыление, химический состав, содержание химических элементов, фацелия рябинколистная.