

АГРОХИМИЯ

ГРНТИ 68.33.29

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_64

Б.У. Сулейменов¹, А.Т. Сейтменбетова¹**ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ «БИОЭКОГУМ» НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ***

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр-т аль-Фараби, 75 В, Казахстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Аннотация. В настоящее время во всех регионах Казахстана наблюдается снижение плодородия почвы, уменьшение содержания органического вещества и основных элементов питания, развитие процессов засоления и ухудшение почвенно-мелиоративного состояния почв. Это связано прежде всего со снижением объемов применения органических и минеральных удобрений, не соблюдением научно-обоснованных севооборотов. Разработка и внедрение биологических приемов, улучшающих агрономическое состояние орошаемых земель, является актуальным направлением развития сельского хозяйства. Активно изучается возможность использования биопрепаратов, обладающих комплексным действием и способностью стимулировать рост растений. Цель работы изучить влияние обработки семян и внекорневой подкормки гуминовым удобрением «БиоЭкоГум» на качественные показатели зерна озимой пшеницы. Качество зерна озимой пшеницы определяли согласно Госстандарта 9353-90. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы: протеин, крахмал, клейковина, клейковина в муке и глютен-индекс. Полевые исследования проведены в 2018-2020 гг. на опытных полях «Agropark Ontustik» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, культура озимая пшеница сорта «Стекловидная 24». Предпосевная обработка семян озимой пшеницы раствором жидкого гуминового удобрения «БиоЭкоГум» повышает стрессоустойчивость и всхожесть семян. Двукратная внекорневая подкормка растений озимой пшеницы усилила рост и развитие растений, повысила массу 1000 семян, урожай зерна на 36-49 %, по сравнению с контрольным вариантом (2,29 т/га). Гуминовое удобрение оказало существенное влияние на качественные показатели зерна. Количество протеина в зерне на контрольном варианте составила 13,6 %, а на варианте с применением «БиоЭкоГум» отмечалось увеличение на 2,1 %. По нашим данным обработкой семян и опрыскивание растений озимой пшеницы несколько снижает содержание крахмала в зерне до 56,6 %, а также способствует уменьшению глютен-индекса в зерне на 14 %. По результатам проведенных производственных испытаний жидкое гуминовое удобрение «БиоЭкоГум» рекомендуется для широкого внедрения в южных областях Казахстана при возделывании зерновых культур.

Ключевые слова: гуминовые удобрения, озимая пшеница, светло-каштановые почвы, протеин, крахмал, клейковина, глютен-индекс.

ВВЕДЕНИЕ

Длительное использование почв в сельскохозяйственном обороте ведет к изменению природных свойств и естественного состояния. Главное изменение выражается в снижении почвенного плодородия, обусловленное изменением всех свойств почв: биологических, химических, физических, водных, воздушных и других [1-2].

В настоящее время разработка и внедрение биологических приемов

улучшающих агрономическое состояние орошаемых земель, является актуальным направлением развития сельского хозяйства. В биоорганических удобрениях питательные вещества находятся в виде соединений с гуминовыми кислотами и содержат все необходимые для растений макро- и микроэлементы, а также биогенный кальций. Элементы питания растений, находящиеся в биопрепарате, взаимодействуют с минеральными компо-

нентами почвы и образуют сложные комплексные соединения, сохраняются от вымывания, медленно растворяются в воде, обеспечивая питание растений в течение длительного времени [3-5].

В решении вопросов продовольственной безопасности страны особая роль отводится озимым культурам, обеспечивающим стабильность зернового производства. Именно озимая пшеница является наиболее ценной и высокоурожайной зерновой культурой в виду высокого содержания клейковинных белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, минеральных веществ, а также возможности выращивания в регионах с различными природно-климатическими условиями [6]. Кроме того, в сельском хозяйстве широкое применение получили вторичные отходы производства пшеницы такие как отруби и солома, используемые в качестве комбикормов и подстилки для птиц, крупного и мелкого скота.

Первостепенная задача агронома стоит в увеличении производства высококачественного зерна. Проблема улучшения качества зерна – комплексная, состоящая из трех основных факторов: биологической или генетической особенности сортов озимой пшеницы; природно-климатических условий, куда входит почва, климат природной зоны и погодные условия конкретного периода; технологических приемов, которые создают оптимальные условия для формирования качественного зерна [7]. Именно последний фактор по мнению авторов способен кардинально и оперативно влиять на параметры качества зерна.

Как известно, озимая пшеница очень отзывчива на удобрения. При этом особенно большое значение имеет внесение гуминовых удобрений, так как они не только улучшают физические, физико-химические, микробиологичес-

кие свойства почв, но и воздушный, водный и тепловой режимы. Также внесение гуминовых удобрений в почву снимает отрицательное воздействие высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных [8-9].

Гуматы благоприятно влияют не только на количественные показатели роста, но и на качество растительной продукции. Под их влиянием в зависимости от культуры возрастает содержание витаминов, каротина, рибофлавина, неоцина, белка, крахмала, нуклеиновых кислот, сахаров и других веществ, что благоприятно сказывается на качестве сельскохозяйственной продукции [10].

Многочисленными исследованиями [11-12] установлено положительное влияние гуминовых препаратов на рост, развитие, урожайность озимой пшеницы, однако их воздействие на качество озимой пшеницы изучено недостаточно.

В этой связи, одной из задач данного исследования явилось изучение биохимических свойств зерна озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» в зависимости от применения жидкого гуминового биоудобрения «БиоЭкоГум».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проведены в 2018-2020 гг. на опытных полях «Agropark Ontustik» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, культура озимая пшеница сорта «Стекловидная-24».

Светло-каштановые почвы формируются в предгорной пустынно-степной зоне на высоте 700-800 м над уровнем моря под эфемероидно-типчаково-полынной растительностью (типчак, мятлик, полынь, осочка, шалфей). Почвообразующими породами здесь служат – валунно-галечниковые пролювиальные отложе-

ния, перекрытые с поверхности небольшим слоем (от 30 до 80 см) лессовидных суглинков. Почвы имеют сверху буровато-серый, слабо уплотненный подгоризонт A_1 комковато-пороховатой структуры, мощностью 5-6 см, глубже до 24-25 см - буровато-темно-серый корешковатый горизонт A_2 мелкокомковатой структуры. Подгоризонт B_1 и B_2 серо-бурого цвета, уплотненный, комковато-пороховато-пылеватой структуры. Ниже этих подгоризонтов (60-130 см) залегает лёсс. В пахотном слое имеются капролиты червей. Механический состав - средние и тяжелые суглинки. Светло-каштановые почвы имеют мощность гумусового горизонта в среднем 50 см. Характерной особенностью этих почв является их карбонатность. Все они вскипают с поверхности. Карбонатные выделения в виде пятен, плесени начинаются с глубины 50-60 см, а иногда и выше. Грунтовые воды залегают глубоко и на почвообразовательный процесс не оказывает никакого влияния [13-14].

Светло-каштановые карбонатные почвы в большинстве случаев распаханы. На них возделываются зерновые, табак, многолетние травы и лекарственные растения.

Озимая пшеница сорта «Стекловидная-24» выведена в ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства». Авторами сорта являются: Р.А. Уразалиев, С.И. Нурбеков, Е.В. Кожемякин, Б.Т. Надилов. Данный сорт относится к мягкой пшенице (*Triticum aestivum*) группе среднеранних. Vegetационный период составляет 251-263 дней. Сорт обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, а также устойчивостью к полеганию и осыпанию. Колос пирамидальный, длиной 9-10 см, рыхлый, число колосков 18-19 шт., ости составляют 9-10 см. Норма высева - 4-4,5 млн всхожих зерен на 1 га. Средняя

урожайность на богаре составляет 35,3 ц/га, на поливе - до 70 ц/га. Зерно стекловидное. Отзывчива к удобрениям. Сорт «Стекловидная-24» допущен к возделыванию с 1995 года в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской области, а также в странах СНГ: России, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане. Качество зерна озимой пшеницы нормируется ГОСТом 9353-90 [15].

Посев озимой пшеницы проводили осенью второй декаде октября. Непосредственно перед посевом семена обрабатывали биоудобрением «БиоЭкоГум» из расчета 2,5 литра препарата на одну тонну семян. Внекорневая обработка растений озимой пшеницы проведена биоудобрением в период кущения и колошения из расчета 5 л препарата на 1 га.

Данное удобрение разработано ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова» и представляет собой темно-коричневую суспензию, получаемую из вермикомпоста, переработанного компостными червями в специальных питомниках различного органического сырья, путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg) и микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se). Препарат применяется как для обработки посевного материала (семена, клубни, луковицы, черенки) так и внекорневой подкормки в период вегетации растений. При обработке посевного материала «БиоЭкоГум» воздействует на клеточном уровне, проникая вглубь молекул, активизирует энергию прорастания семян, повышает всхожесть, выносливость и стрессоустойчивость культур. При обработке в период вегетации стимулирует биохимические реакции и синтез белка, увеличивает количество продуктов фотосинтеза, а также оптимизирует процессы созревания. В составе «БиоЭкоГум» содержатся

гуминовые вещества (20 %), макро- и микроэлементы (г/л): N – 5, P₂O₅ – 10, K₂O – 10, Ca – 7, Mg – 2, Mn – 30, Mo – 30, Zn – 25, Se – 3.

*Данное исследование было профинансировано ГУ Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе № 267 «Повышение доступности знания и научных исследований», подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий». По целевой научно-технической программе: «Создание инновационного агротехнологического парка для реализации точного земледелия». Шифр программы 0.0913, проект: «Внедрение инновационной

технологии повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур (биоорганические удобрения)», номер госрегистрации 0118РК01412.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Светло-каштановые почвы опытных участков ТОО «Agropark Ontustik» Карасайского района Алматинской области под посевами озимой пшеницы, согласно официально существующей градации, характеризовались очень низким содержанием гумуса, низкой обеспеченностью легкогидролизующим азотом и подвижной формой фосфора, а также повышенным содержанием подвижного калия (таблица 1).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя светло-каштановой почвы

Гумус, %	рН	CO ₂	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	легкогидролизующий N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1,83	8,87	3,22	0,140	0,212	2,406	30,0	18,0	340

В целом, почвы опытных участков в сильной степени истощены основными элементами питания, в связи с чем применение гуминовых удобрений весьма актуально.

Наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы показали, что обработка биопрепаратом «БиоЭкоГум» влияет на высоту растений. Увеличение высоты растений соответствует их особенностям. Обработка семян биоудобрением «БиоЭкоГум» увеличила зимостойкость озимой пшеницы. Это так же положительно сказалось на дальнейшем росте и развитии растений. Количество растений при обработке семян и опрыскивании растений биоудобрением увеличивается от 384 до 392 шт/м² по сравнению с контролем [16]. Масса 1000 зерен увеличивается от 41,0 до 46,2 грамма. Применение биоор-

ганического удобрения «БиоЭкоГум» также влияет на урожайность озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24». Так, урожай зерна озимой пшеницы в среднем за 3 года на контроле без обработки составил 2,29 т/га. Обработка семян пшеницы биоудобрением обеспечила прибавку 14 % (0,31 т/га). В варианте с обработкой семян и однократным опрыскиванием «БиоЭкоГум» в период кущения повысила прибавку до 36 % (0,82 т/га). Наибольший урожай зерна - 3,4 т/га был получен при обработке семян и 3-х кратном опрыскивании «БиоЭкоГум», прибавка при этом составила 49 % (1,11 т/га).

Исследования влияния биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на качество зерна озимой пшеницы, дали не менее интересные результаты. Протеин в зерне зерновых культур

представляет собой однородную массу белкового вещества, содержание которого может варьироваться от 5 до 26 %. Питательная ценность протеина зависит от его аминокислотного состава.

В среднем за 2019-2020 гг. количество протеина в контрольном варианте без обработки биоудобрением составила 13,6 %, на варианте с применением «БиоЭкоГум» отмечается повышение на 2,1 % (рисунок 1).

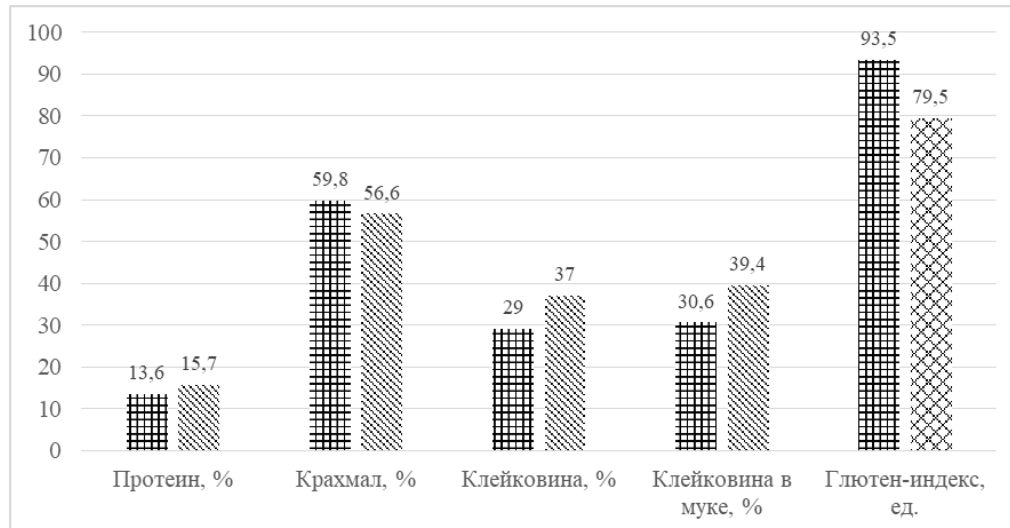


Рисунок 1 – Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы

Крахмал относится к наиболее распространенным углеводам, содержащимся в зерне зерновых культур. В зерне пшеницы он находится в виде зерен от 2 до 5 мкм. Различают мелкие (хондриосомные) и крупные (пластинчатые) крахмальные зерна. Крахмал имеет важное значение в формировании высоких мукомольных и хлебопекарных свойств. По данным Казакова Е.Д. и Карпиленко Г.П. [17] содержание крахмала в зерне озимой пшеницы в среднем составляет около 60-75 %.

По нашим данным содержание крахмала в зерне озимой пшеницы без обработки была 59,8 %. На варианте с обработкой семян и опрыскиванием отмечается некоторое снижение крахмала до 56,6 %.

Определение клейковины является одним из важнейших методов оценки технологических свойств зерна пшеницы. Клейковина, это сложный комплекс, построенный из многих

индивидуальных белков глиадинового и глютеинового типа, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Клейковина в зерне и муке в большой степени определяет выход и качество хлебных изделий. Таким образом, качество клейковины, ее упруго-эластичные свойства – важнейшие факторы, определяющие хлебопекарную силу муки [18]. При изучении соотношения количества клейковины в зерне и муке установлено, что при лабораторном сортовом помоле клейковина в муке увеличивается на 2,5-3 % [19].

По полученным данным установлено повышение содержания клейковины в зерне озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» обработанной «Био-ЭкоГум» на 8 % по сравнению с контрольным вариантом, что в свою очередь также отразилось на показателе клейковины в муке. Количество данного показателя в среднем за два года в вариантах

обработки на 8,8 % выше чем на контроле.

Глютен – это группа белков, находящаяся в ячмене, рже, пшенице и овсе, широко используется в процессе производства хлебобулочных изделий благодаря которому тесто становится более мягким и эластичным. Известно, что не всем людям можно употреблять gluten содержащие продукты. К примеру, при генетическом заболевании целиакии, заключающемся в непереносимости глютена, организм человека распознает его как инородное и реагирует на него разнообразными аллергическими реакциями. В этой связи исследование gluten-индекса также представляет определенный практический интерес.

Применение гуминового удобрения «БиоЭкоГум» понизило gluten-индекс в зерне озимой пшеницы сорта

«Стекловидная-24» в среднем за два года на 14 единиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспериментальными исследованиями установлено положительное влияние гуминового удобрения «Био-Эко-Гум» на основные качественные показатели зерна озимой пшеницы сорта «Стекловидная-24» в условиях светло-каштановых почв. Данные почвы характеризовались очень низким содержанием гумуса, низкой обеспеченностью легкогидролизуемым азотом и подвижной формой фосфора. Несмотря на это, предпосевная обработка семян и внекорневая обработка гуминовым удобрением «БиоЭкоГум» позволили повысить содержание протеина, клейковины в зерне и муке, и понизить количество крахмала и gluten-индекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аханов Ж.У. Почвоведение в развитых странах мира и приоритетные проблемы почвенной науки в Казахстане // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. – Алматы: Тетис, - 2001. С. 33.
- 2 Сулейменов Б.У., Сапаров А., Сапаров Г., Құлымбет Қ., Садуахас А. Агрохимическая оценка плодородия почв Агропарка Онтустик // Почвоведение и агрохимия, - 2020. - № 1. - С. 50-61.
- 3 Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейтменбетова А.Т. Влияние внекорневой обработки на урожай ярового ячменя в условиях Алматинской области // Почвоведение и агрохимия 2019. -№ 3. - С. 80-87.
- 4 B. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Том 13, Вып. 2, - С. 1639-1644.
- 5 Колесникова Л.И., Сулейменов Б.У., Зарип З. Влияние обработки биопрепаратом «БиоЭкоГум» на урожайность сои в условиях Алматинской области // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы XIV Международная научно-практическая конференция. / Сборник статей, Часть I, 28-29 ноября 2019.- С. 10-14.
- 6 Белоус Н.М., Ториков В.Е., Шпилев Н.С., Мельникова О.В., Малякко Г.П., Наумова М.П., Нестеренко О.М., Михайлов О.М. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: монография. – Брянск. 2010. – 138 с.
- 7 Филин В.И., Беляков А.М. Озимая пшеница в Нижнем Поволжье. Волгоград: ВолГУ. 2006. - 258 с.

8 Турсунов Х.О., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Комилов К.С., Сулейменов Б.У., Жораева К.Р. Влияния биопрепарата TUMAT (ТУМАТ) на содержание питательных элементов в почве и урожайность риса на орошаемых массивах Андижанской области // Почвоведение и агрохимия. - 2020. - №3. - С. 83-93.

9 Сулейменов Б.У., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Турсунов Х.О., Атабаева М.С. Влияние гуминового удобрения TUMAT на плодородие почв и продуктивность озимой пшеницы // Материалы Международная научно-практическая конференция «Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты». 22 октября 2020. Минск, Белорусский государственный университет. - С. 148-150.

10 Эффект от применения биогумуса. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: URL: <http://mymylife.ru/domashnie-zhivotnye/razvedenie-zhivotnykh/-127030-navoz-ili-biogumus>, свободный.

11 Полиенко Е.А., Безуглова О.С., Горовцов А.В., Лыхман В.А., Павлов П.Д. Применение гуминового препарата ВЮ-Дон на посевах озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. - 2016, - Т. 30. - № 2. - С. 24-28.

12 Кислов А.В., Васильев И.В., Ягофарова Е.А. Сравнительная продуктивность и перспективы ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы и тритикале в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 2 (52). - С. 48-50.

13 Почвы Казахской ССР, Вып. 4, Алма-Атинская область, Алма-Ата, 1962. - С. 92-94.

14 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана, Алма-Ата, 1981. – 152 с.

15 ГОСТ 9353-90. Пшеница. Требования при заготовках и поставках.

16 Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейтменбетова А.Т. Влияние гуминового препарата на продуктивность озимой пшеницы в условиях «Агропарк Онтустик» // Почвоведение и агрохимия, 2019. - № 3 - С. 71-79.

17 Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. СПб.: ГИОРД. 2005. – 512 с.

18 Маркарова А.Р., Маркарова Ж.Р., Игнатьева Н.Г., Скрипка О.В., Гричаникова Т.А. Связь биохимических свойств пшеницы с технологическими показателями и аллельным составом глинадинов. // Зерновое хозяйство России.- 2011, - № 6 (18). – С. 25-28.

19 Жигунов Д.А. Взаимосвязь показателей качества зерна и муки. // Хлебопродукты. 2013. – № 10. – С. 64-65.

REFERENCES

1 Akhanov Zh.U. Pochvovedeniye v razvitykh stranakh mira i prioritetye problemy pochvennoy nauki v Kazakhstane // Nauchnye osnovy vosproizvodstva plodorodiya, okhrany i ratsionalnogo ispolzovaniya pochv Kazakhstana. – Almaty: Tetis, - 2001. S. 33.

2 Suleymenov B.U., Saparov A., Saparov G., Klymbet K., Saduakhas A. Agrokhimicheskaya otsenka plodorodiya pochv Agroparka Ontustik» // Pochvovedeniye i agrokhimiya, - 2020. - № 1. - S. 50-61.

3 Suleymenov B.U., Saparov A.A., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seytmenbetova A.T. Vliyaniye vnekornevoy obrabotki na urozhay yarovogo yachmenya v usloviyakh Almatinskoy oblasti // Pochvovedeniye i agrokhimiya 2019. -№ 3. - S. 80-87.

4 B. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain

Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Tom 13, Vyp. 2, - S. 1639-1644.

5 Kolesnikova L.I., Suleymenov B.U., Zarip Z. Vliyanie obrabotki biopreparatom «BioEkoGum» na urozhaynost soi v usloviyakh Almatinskoy oblasti // Agropromyshlenny kompleks: sostoyaniye, problemy, perspektivy XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. / Sbornik statey, Chast I, 28-29 noyabrya 2019.- S. 10-14.

6 Belous N.M., Torikov V.E., Shpilev N.S., Melnikova O.V., Malyavko G.P., Naumova M.P., Nesterenko O.M., Mikhaylov O.M. Ozimye zernovye kultury: biologiya i tekhnologii vozdeleyvaniya: monografiya. – Bryansk. 2010. – 138 s.

7 Filin V.I., Belyakov A.M. Ozimaya pshenitsa v Nizhnem Povolzhye. Volgograd: VolGU. 2006. - 258 s.

8 Tursunov Kh.O., Kaysanova G.B., Uraimov T., Ruziyev I., Komilov K.S., Suleymenov B.U., Zhorayeva K.R. Vliyanie biopreparata TUMAT (TUMAT) na sodержaniye pitatelnykh elementov v pochve i urozhaynost risa na oroshayemykh massivakh Andzhanskoy oblasti // Pochvovedeniye i agrokhimiya. - 2020. - №3.- S. 83-93.

9 Suleymenov B.U., Kaysanova G.B., Uraimov T., Ruziyev I., Tursunov Kh.O., Atabayeva M.S. Vliyanie guminovogo udobreniya TUMAT na plodorodiye pochv i produktivnost ozimoy pshenitsy // Materialy Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Biologicheski aktivnye preparaty dlya rasteniyevodstva. Nauchnoye obosnovaniye – rekomendatsii – prakticheskiye rezultaty». 22 oktyabrya 2020. Minsk, Belorusskiy gosudarstvennyy universitet. -S. 148-150.

10 Effekt ot primeneniya biogumusa. [Elektronnyy resurs]: - Rezhim dostupa: URL: <http://mymylife.ru/domashnie-zhivotnye/razvedenie-zhivotnykh/-127030-navoz-ili-biogumus,svobodny>.

11 Poliyenko Ye.A., Bezuglova O.S., Gorovtsov A.V., Lykhan V.A., Pavlov P.D. Prime-neniye guminovogo preparata BIO-Don na posevakh ozimoy pshenitsy // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2016, - T. 30. - № 2. - S. 24-28.

12 Kislov A.V., Vasilyev I.V., Yagofarova Ye.A. Sravnitel'naya produktivnost i perspektivy resursosberegayushchikh tekhnologiy vozdeleyvaniya ozimoy pshenitsy i tritikale v stepnoy zone Yuzhnogo Urala // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 2 (52). - S. 48–50.

13 Pochvy Kazakhskoy SSR, Vyp. 4, Alma-Atinskaya oblast, Alma-Ata, 1962. -S. 92-94.

14 Durasov A.M., Tazabekov T.T. Pochvy Kazakhstana, Alma-Ata, 1981. – 152 s.

15 GOST 9353-90. Pshenitsa. Trebovaniya pri zagotovkakh i postavkakh.

16 Suleymenov B.U., Saparov A.A., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seytmenbetova A.T. Vliyanie guminovogo preparata na produktivnost ozimoy pshenitsy v usloviyakh «Agropark Ontustik» // Pochvovedeniye i agrokhimiya, 2019. - № 3 - S. 71-79.

17 Kazakov Ye.D., Karpilenko G.P. Biokhimiya zerna i khleboproduktov. SPb.: GIOR. 2005. – 512 s.

18 Markarova A.R., Markarova Zh.R., Ignatyeva N.G., Skripka O.V., Grichanikova T.A. Svyaz biokhimicheskikh svoystv pshenitsy s tekhnologicheskimi pokazatelyami i allelnym sostavom gliadinov. // Zernovoye khozyaystvo Rossii.- 2011, - № 6 (18). – S. 25-28.

19 Zhigunov D.A. Vzaimosvyaz pokazateley kachestva zerna i muki. // Khlebo-produkty. 2013. – № 10. – S. 64-65.

ТҮЙІН

Б.У. Сулейменов¹, А.Т. Сейтменбетова¹КҮЗДІК БИДАЙ ДӘНІНІҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ «БИОЭКОГУМ»
ГУМИНДІК ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ӘСЕРІ

¹Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Алматы қ., Аль-Фараби даңғылы, 75 В, Қазақстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Қазіргі таңда Қазақстанның барлық аймақтарында топырақтың құнарлылығының нашарлауы, органикалық заттардың және негізгі қоректік элементтердің мөлшерінің төмендеуі, тұздану процестерінің дамуы және топырақтардың топырақ-мелиоративтік жағдайларының нашарлауы байқалады. Бұл ең алдымен органикалық және минералдық тыңайтқыштарды қолдану көлемінің азаюымен және ғылымға негізделген ауыспалы егістердің сақталмауына байланысты болып отыр. Суармалы жерлердің агромелиоративтік жағдайын жақсартатын биологиялық шараларды әзірлеу және өндіріске енгізу ауылшаруашылығы дамуының өзекті бағыты болып табылады. Кешенді әсер ететін және өсімдіктердің өсуін ынталандыратын қасиеттері бар биопрепараттарды қолдану мүмкіншілігі қарқынды зерттелуде. Жұмыстың мақсаты тұқымдарды және өсімдіктерді тамырдан тыс «БиоЭкоГум» гуминді тыңайтқышымен өңдеудің күздік бидай дәнінің сапалық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу. Күздік бидай дәнінің биохимиялық көрсеткіштері: протеин, крахмал, клейковина, ұндағы клейковина және глютен-индекс. Далалық зерттеулер 2018-2020 ж.ж. Алматы облысы Қарасай ауданында «AgroPark Ontustik» тәжірибе танаптарында жүргізілді. Зерттеу нысаны ашық қарақоңыр топырақтар, күздік бидай дақылы «Стекловидная 24» сорты. Күздік бидай дақылының тұқымын сепер алдында «БиоЭкоГум» сұйық гуминді тыңайтқышының ертіндісімен өңдеу тұқымдардың күйзелістерге төзімділігі мен тұқымдардың шығымын арттырады. Күздік бидай дақылының өсімдіктерін тамырдан тыс екі рет үстеп қоректендіру бақылаумен салыстырғанда (2,29 т/га) өсімдіктердің өсуі мен дамуын күшейтеді, 1000 тұқымның салмағын, дәннің өнімін 36-49 %-ға арттырады. Гуминдік тыңайтқыш дәннің сапалық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етті. Бақылау нұсқасында дәндегі протеиннің мөлшері 13,6 % құрады, ал «БиоЭкоГум» қолданылған нұсқада 2,1 %-ға артқан. Біздің мәліметтеріміз бойынша күздік бидайдың тұқымдарын өңдеу және өсімдіктерін бүрку дәндегі крахмалдың мөлшерін 56,6 %-ға дейін төмендетеді, сонымен қатар дәндегі глютен-индекстің 14 %-ға төмендеуіне жағдай туғызады. Жүргізілген өндірістік сынақтардың нәтижелері бойынша «БиоЭкоГум» сұйық гуминді тыңайтқышын Қазақстанның оңтүстік облыстарында дәнді дақылдарды өсіргенде кеңінен қолдануға ұсынылады.

Түйінді сөздер: гуминдік тыңайтқыштар, ашық қара-қоңыр топырақтар, протеин, крахмал, клейковина, глютен-индекс.

SUMMARY

B.U. Suleimenov¹, A.T. Seitmenbetova¹INFLUENCE OF HUMIC FERTILIZER "BIOECOGUM" ON BIOCHEMICAL INDICATORS OF
WINTER WHEAT GRAIN QUALITY

¹U. Usanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, 050060, Almaty, al-Farabi avenue 75 B, Kazakhstan, e-mail: beibuts@mail.ru

At present, in all regions of Kazakhstan, there is a decrease in soil fertility, a decrease in the content of organic matter and basic nutrients, the development of salinization processes and a deterioration in the soil reclamation state of soils. This is primarily due to a decrease in the use of organic and mineral fertilizers, failure to comply with science-based crop rotations. The development and implementation of biological techniques that improve the agromeliorative state of irrigated lands is an urgent direction in the development of agriculture. The possibility of using biological products with a complex effect and the ability to stimulate plant growth is being actively studied. The purpose of the work is to study the effect of seed treatment and foliar feeding with

humic fertilizer «BioEcoGum» on the quality indicators of winter wheat grain. The grain quality of winter wheat was determined according to Gosstandart 9353-90. Biochemical indicators of winter wheat grain quality: protein, starch, gluten, gluten in flour and gluten index. Field studies were carried out in 2018-2020. on the experimental fields «Agropark Ontustik» in the Karasai district of the Almaty region. The object of the research is light chestnut soils, winter wheat cultivar «Steklovidnaya 24». Presowing treatment of winter wheat seeds with a solution of liquid humic fertilizer «BioEcoGum» increases stress resistance and germination of seeds. Double foliar feeding of winter wheat plants enhanced the growth and development of plants, increased the weight of 1000 seeds, grain yield by 36-49 %, compared with the control option (2.29 t/ha). Humic fertilization had a significant impact on the quality indicators of grain. The amount of protein in grain in the control variant was 13.6 %, and in the variant with the use of «BioEcoGum», an increase of 2.1 % was noted. According to our data, seed treatment and spraying of winter wheat plants slightly reduced the starch content in the grain to 56.6 %, and also contributed to a decrease in the gluten index in the grain by 14 %. Based on the results of the production tests carried out, the liquid humic fertilizer «BioEcoGum» is recommended for widespread introduction in the southern regions of Kazakhstan in the cultivation of grain crops.

Key words: humic fertilizers, winter wheat, light chestnut soils, protein, starch, gluten, gluten index.