

ГРНТИ 68.33.29

Б.У. Сулейменов¹, А.С. Сапаров^{1,2}, **В.М. Кан¹** Л.И. Колесникова¹,
А.Т. Сейтменбетова¹

**ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ «АГРОПАРК ОНТУСТИК»***

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

²Научно-исследовательский центр экологии и окружающей среды
Центральной Азии (Алматы), 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби 75 В.

Аннотация. В статье представлены экспериментальные данные по изучению влияния отечественного биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы. Установлена эффективность применения биоудобрения при обработке семенного материала и внекорневой обработки растений. Биоудобрение, содержащее гуминовые кислоты, макро и микроэлементы, стимуляторы роста повышает всхожесть семян и стрессоустойчивость, стимулирует рост растений, увеличивает урожай зерна от 20 до 40 %, позволяет получать экологически чистую продукцию и уменьшает затраты. Применение гуминовых биоудобрений усиливает развитие корневой системы, минерализацию корневых и пожнивных остатков, тем самым уменьшает плотность почвы, улучшает воздухо- и водопроницаемость, снижает отрицательное воздействие высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных.

Ключевые слова: светло-каштановые почвы, биопрепарат, внекорневая обработка, озимая пшеница, урожай зерна.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка и внедрение биологических приемов, улучшающих агро-мелиоративное состояние орошаемых земель является актуальным направлением исследований. К данным приемам, способствующим восстановлению экологического равновесия почвообразовательных процессов, относится применение биомелиорантов, то есть органических веществ, улучшающих плодородие почвы.

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 компонентами почвы и образуют

сложные комплексные соединения, устойчивые к вымыванию, медленно растворяются в воде, обеспечивая питание растений в течение длительного времени.

В целом, эффективность от применения биоорганических удобрений может проявляться следующим образом: они ускоряют созревание плодов, овощей и ягод на 2-3 недели, повышают урожайность культур на 35-75 %. Они позволяют отказаться от применения других органических и минеральных удобрений, а при длительном применении (в течение 2-3 сезонов) и от ядохимикатов, резко уменьшается количество сорных растений; продукция вырастает экологически безопасная, с отменными вкусовыми качествами и товарным видом. Положительное действие от внесения биоорганических удобрений

*Данное исследование было профинансировано ГУ «Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан» по бюджетной программе № 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований». Шифр программы 0.0908, № 0118РК01386.

подтверждается отечественными [1-4] и зарубежными исследованиями [5-7].

Корневая система играет огромную роль в жизни растения. Так, после обработки семян гуминовыми удобрениями отмечается лучшее развитие корневой системы. Именно через корень в растения поступает основная масса растворенных питательных веществ, минеральных солей, воды и кислорода. Увеличение корневой системы – это увеличение площади соприкосновения с частицами почвенного комплекса и почвенного раствора. Следовательно, чем больше развита растущая поверхность корней, тем интенсивнее идет поступление питательных веществ в растения. В корневой системе происходит синтез органических веществ – аминокислот, сахаров, витаминов и так далее.

Другой важнейшей составляющей питания растений помимо гуминовых веществ являются такие микроэлементы как медь, цинк, бор, марганец, молибден, кобальт и др., которые совместно с гуматами образуют комплексы, легко усваиваемые растениями.

Гуминовые удобрения играют существенную роль в увеличении и получении высоко-качественного урожая культур для земледельцев. Внесение гуминовых удобрений улучшает физические, физико-химические свойства почв, ее воздушный, водный и тепловой режим. Гуминовые вещества, внесенные в почву, способствуют закреплению в ней питательных элементов и более рациональному их потреблению. Высокое количество питательных веществ в доступных растениям формах, даже при высоком уровне плодородия, почва, как правило, не в состоянии обеспечить.

Таким образом, применение гуминовых удобрений на основе биогумуса совместно с микроэле-

ментами способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур, улучшает плодородие почвы, уменьшает затраты на их возделывание, а также позволяет получать экологически чистую продукцию.

В данной статье приводятся результаты научных исследований, проведенных учеными Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова по проекту «Внедрение инновационной технологии повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур», включая озимую пшеницу.

Основная цель исследований изучить влияние жидкого биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на продуктивность озимой пшеницы в условиях юго-востока Казахстана на светло-каштановых почвах.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проведены на опытных полях «Агропарк Онтустик» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, озимая пшеница стекловидная 24.

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 оказывают никакого влияния [8-9]. Почвообразующими породами здесь служат – валунно-галечниковые пролювиальные отложения, перекрытые с поверхности небольшим слоем (от 30 до 80 см) лессовидных суглинков (пылевато-песчаных). Профиль этих почв содержит

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

Пшеница озимая стекловидная 24 относится к мягкой пшенице (*Triticum aestivum*) группе среднеранних, вегетационный период составляет 251-263 дней. 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 – 4,0-4,5 млн всхожих зерен на 1 га. Средняя урожайность на богаре составляет 35,3 ц/га, на поливе – до 70 ц/га. Зерно стекловидное, содержит клейковины – 21 %, белка – 12-16 %, крахмала – 17 %. Отзывчива к удобрениям. Сорт допущен к возделыванию с 1995 года в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях, а также в странах СНГ: Россия, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан.

Учеными Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова разработан новый способ получения жидкого биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» (сертификат соответствия № 7500317.01.01.21940 от 5 июня 2019 года) на основе патента РК № 31348 [10]. Его получают на основе переработки отходов сельскохозяйственного производства и вермокомпостирования, затем его обогащают макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg) и микроэлементами (Mn, Fe, Mo, Cu, Zn, Se, B).

Для анализа вещественного состава почв использованы аналитические методы, подробно изложенные в руководстве по общему анализу почв [11]. Лабораторные исследования проводились по

следующим методикам. Определение органического вещества (гумуса) по ГОСТ 26213-91, легкогидролизуемого азота по методу Тюрина-Кононовой, подвижных соединений фосфора и калия - по методу Мачигина в модификации ЦИНАО ГОСТ 26205-91, pH водный по ГОСТ 26423-85. Валовые формы азота по Къельдалю, фосфора по Гинзбург-Щегловой и калия по Смиту.

Экспериментальные исследования по разработке и внедрению агромелиоративных приемов повышения продуктивности озимой пшеницы на основе применения «БиоЭкоГум» проведены путем закладки полевых опытов по методике Ф.А. Юдина [12].

Схема опыта при проведении полевых исследований. В 2018-2019 годы на опытных полях возделывали озимую пшеницу (сорт Стекловидная 24). В 2018 году проведена 1-кратная внекорневая обработка растений весной в период кущения пшеницы. В 2019 году изучали влияние обработки семян и 1-2 кратной внекорневой обработки растений биоорганическим удобрением «БиоЭкоГум» на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы. Для обработки семян использовали один литр биоудобрения «БиоЭкоГум» на одну тонну семян. Для внекорневой обработки применяли 5 литров биоудобрения на 1 га.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Природно - климатические условия объекта исследований. Климат как фактор почвообразования оказывает непосредственное влияние на биологические, химические и физические свойства, а также на водно-тепловой режим почвенного покрова.

Производственный опыт проведен в Карасайском районе Алматинской области, районный центр город Каскелен. Климат района умеренно холодный с выпадением значительного количества осадков в

весенний период, в том числе и в засушливый месяц. Средняя температура воздуха в Каскелене составляет 7,8°C, среднее количество осадков в год - 494 мм. Самым теплым месяцем в году является июль (22,1°C), самым холодным – январь (-7,9°C).

Средняя температура за 7 месяцев в 2018-2019 годы составила от 9,8 до 11,7°C. Сумма осадков за 7 месяцев также бала на одном уровне 429,1 и 415,4 мм, соответственно (таблица 1).

Таблица 1 - Метеоданные по Карасайскому району Алматинской области

Показатели	Годы	Месяцы						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Температура, °C	2018	-10,5	-2,5	8,3	12,2	15,8	21,9	24,7
	2019	-2,0	-1,7	7,9	12,5	16,6	21,8	26,8
Осадки, мм	2018	18,6	33,5	120	86,9	118,4	22,5	29,2
	2019	35,9	54,5	27,3	168,5	41,9	72,3	15,0

Экспериментальные исследования по испытанию приемов повышения продуктивности озимой пшеницы на основе биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» проведены путем закладки полевых опытов на деградированных почвах.

Ниже приведена агрохимическая характеристика поля, исходные почвенные данные при посеве озимой пшеницы в 2017 и 2018 годы (таблица 2).

Содержание общего гумуса, валовых и подвижных форм азота, фосфора

и калия в пробах почвы, отобранных в 2017-2018 годы находилось на одном. Содержание общего гумуса в верхних слое светло-каштановой почвы составляет 1,51-1,61 %. Содержание подвижных соединений на двух полях колеблется в пределах: гидролизуемого азота 31,1-49,0 мг/кг, фосфора – 18,0-28,7 мг/кг, калия – 300-317,5 мг/кг.

Опытные участки средне обеспечены легкогидролизуемым азотом и подвижным фосфором, и высоко обеспечены обменным калием.

Таблица - 2 Агрохимическая характеристика светло-каштановой почвы

Слой почвы, см	Гумус, %	pH	CO ₂	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	легко-гидр. N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Исходные почвенные данные 2017 г.									
0-20	1,51	8,54	3,21	0,105	0,178	2,57	49,0	18,0	300,0
20-40	1,44	8,45	2,99	0,098	0,160	2,54	37,8	14,0	320,0
Исходные почвенные данные 2018 г.									
0-20	1,61	8,72	3,22	0,128	0,198	2,23	31,1	28,7	317,5
20-40	1,48	8,68	3,46	0,125	0,193	2,22	26,9	28,2	280,0

Озимая пшеница принадлежит к числу наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Зерно отличается высоким содержанием белка (14 %) и углеводов (80 %). Большое влияние на содержание белка оказывает климат и почва, а также вносимые удобрения.

Озимая пшеница на протяжении вегетационного периода проходит соответствующие фазы развития, связанные с образованием новых органов или их формированием. Прохождение фаз развития, интенсивность роста и продуктивность растений находятся в зависимости от условий возделывания.

Лучше всего растения развиваются при оптимальном обеспечении всех процессов их жизнедеятельности и качественном выполнении всех агротехнических мероприятий. В процессе развития озимая пшеница проходит такие основные фазы: всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, созревание (молочная, восковая и полная спелость).

На опытных полях возделывали озимую пшеницу (сорт стекловидная 24). Посев в 2017 и 2018 годы проводился в 1-й декаде октября. Всходы растений появлялись через 10-15 дней после посева. Площадь производственного опыта в 2018 году составила 10 га, а в 2019 году – 30 га.

Семена озимой пшеницы начинают прорастать при температуре 1-2°C, но для дружных всходов необходима более высокая температура 12-15°C. В период всходов среднемесячная температура октября в 2017 году составила 7-8°C, более благоприятные условия тепла были в 2018 году – 10-11°C. В ноябре 2017 года среднемесячная температура воздуха уменьшилась до 4,8°C, тогда как в ноябре 2018 года наблюдалось резкое снижение температуры до -1,0°C (таблица 1).

Осенью пшеница кустится при достаточной влажности. Месячная сумма осадков в октябрь 2017 года составила 23,7 мм, в 2018 году количество атмосферных осадков в этот период удво-

илось (49 мм). Повышается кущение также при внесении азотных и фосфорных удобрений. Согласно схеме опыта предпосевная обработка семян озимой пшеницы проведена в октябре 2018 г.

В 2018 году независимо от вариантов контроля (без обработки) и обработка семян озимой пшеницы биопрепаратом «БиоЭкоГум» количество взшедших растений отличалась незначительно и составляло 402,2 шт/м² и 404,2 шт/м², соответственно.

Обработка семян биопрепаратом «БиоЭкоГум» увеличила зимостойкость озимой пшеницы и весной при подсчете количества перезимовавших растений была отмечена существенная разница, которая составила на контроле - 92 %, а обработка семян повышает этот показатель до 98,1 %. Также следует отметить, что предпосевная обработка семян в 2018 году снизила негативное воздействие стресса от неблагоприятных факторов в течении зимнего периода и растения возобновили вегетацию раньше и интенсивнее.

Высота растений озимой пшеницы в 2018-2019 годы после однократной внекорневой обработки в фазу кущения составила на контроле 32-34 см, в варианте с обработкой биопрепаратом увеличивается до 35-42 см.

На рисунке 1 представлен общий вид растений озимой пшеницы 19 июня 2019 года по вариантам производственного опыта.



Контроль, без обработки



Обработка семян и внекорневая обработка

Рисунок 1 – Общий вид растений озимой пшеницы, 19 июня 2019 г.

Применение биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» оказывает влияние на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы. Так, урожай зерна озимой пшеницы в 2018 году на контроле без обработки составил

1,80 т/га. Однократная внекорневая обработка биоудобрением «БиоЭкоГум» в период кущения повысила урожай до 2,16 т/га. Прибавка зерна при этом составила 0,36 т/га или 20 % (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы Стекловидная 24 (2018)

№ п/п	Варианты (агроприемы)	Урожай зерна, т/га	Прибавка к контролю	
			т/га	%
1	Контроль (без обработки)	1,80	-	-
2	Однократная внекорневая обработка биоудобрением «БиоЭкоГум»	2,16	0,36	20

Как уже отмечалось выше в 2018-2019 гг. проведены более расширенные исследования по определению влияния биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на рост, развитие и урожай зерна

озимой пшеницы. Проведен сравнительный анализ влияния обработки семян и кратности внекорневой обработки растений на структуру урожая озимой пшеницы (таблица 4).

Таблица 4 – Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от применения биоудобрения «БиоЭкоГум» (2019)

Вариант	Количество растений, шт/м	Общая кустистость, штук	Продуктивная кустистость, штук	Количество зерен с колоса, штук	Масса зерен с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай зерна, т/га
Контроль (без обработки)	384	2,8	2,5	42,1	1,7	40,39	2,78
Обработка семян, однократная внекорневая обработка «БиоЭкоГум»	388	4,5	3,5	43,8	1,9	43,30	3,56
Обработка семян, двукратная внекорневая обработка «БиоЭкоГум»	392	5,0	4,5	47,4	2,2	45,87	3,84

Необходимо отметить, что в 2019 году климатические условия были более благоприятными. Температура воздуха была на 2°C выше. В период созревания количество осадков было выше в три раза (VI – 72,3 мм) по сравнению с предыдущим годом (22,5 мм).

Как видно из таблицы, обработка семян озимой пшеницы и внекорневая обработка растений повышает общую и продуктивную кустистость. Масса 1000

зерен на контроле без обработки составила 40,39 грамм. Предпосевная обработка семян и одна, двукратная внекорневая обработка растений повышает этот показатель до 43,30 и 45,87 г, соответственно. В соответствии со структурой биологический урожай зерна озимой пшеницы на контроле составил 2,78 т/га. Обработка семян и однократная внекорневая обработка растений дает прибавку урожая 0,78 т/га (28 %),

предпосевная обработка семян и увеличение внекорневой обработки до двух повышает прибавку урожая до 1,06 т/га (38 %) по сравнению с контрольным вариантом без обработок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учеными Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова под руководством доктора с.-х. наук лауреата Государственной премии Кан В.М. разработан новый способ получения жидкого биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» (сертификат соответствия № 7500317.01.01.21940 от 5 июня 2019 года) и внедряется в

производство в хозяйствах юга и юго-востока Казахстана.

Установлена высокая эффективность применения биоудобрения для обработки семенного материала и внекорневой обработки растений. Биоудобрение, содержащее гуминовые кислоты, макро и микроэлементы, стимуляторы роста повышают всхожесть семян и стрессоустойчивость, стимулирует рост растений, увеличивает урожай зерна озимой пшеницы от 20 до 40 %, позволяет получать экологически чистую продукцию и уменьшает затраты на производство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бекенова У.С., Жумадилова Ж.Ш., Шорабаев Е.Ж. Изучение влияние доз биогумуса на рост и развитие, урожайность сельскохозяйственных культур в лабораторных и полевых условиях // Молодой ученый. – 2017. – №46(180). – Россия, Казань: ООО «Молодой ученый». – С. 106-108.
- 2 Стрельцова Т.В. Влияние биогумуса и торфогуминового удобрения на биологическую активность почвы и урожайность моркови в колочной степи Алтайского края. Дисс.на соискания уч.степени канд. с.-х. наук: 06.01.04. – Барнаул, 2000. – 144 с.: ил. РГБ ОД, 61 01-6/180-0
- 3 Мухаметкаримов К.М., Калимов Н.Е. Влияние биогумуса на ферментативную активность южных черноземов Костанайской области // Новости науки Казахстана. –2008. – №4. – С. 132-135.
- 4 Суслов С.А., Дулепов М.А. Биогумус-резерв повышения эффективности сельского хозяйства // Вестник Нижегород. гос. инженерно-экономического ин-та. Сер. Экономические науки. – Княгинино: Изд-во НГИЭИ, 2011. – Вып. 2. – С. 38-47.
- 5 Atiyeh R.M., Subler S., Edwards C.A., Metzger J. Growth of tomato plants in horticulture potting media amended with vermicompost. – Pedobiologia, 1999. – № 43. – P. 724-728.
- 6 Bano K., Kale R.D., Satyavathi G.P. Vermicompost as fertilizer for ornamental plants. In: Rajagopal, D., Kale, R. D. and Bano, K. – (Ed.) Proc. IV National Symposium Soil, Biology. Ecology. ISSBE. – UAS, Bangalore, 1993. – P. 165-168.
- 7 Ghosh M., Chottopadhyaya G.N., Baral K., Munsri P.S. Possibility of using vermicompost in Agriculture for reconciling sustainability with productivity. – Proceeding of the Seminar on Agrotechnology and Environment. –1999. – P. 64-68.
- 8 Почвы Казахской ССР. Алма-Атинская область, Алма-Ата, 1962. – Вып.4. – С. 92-94.
- 9 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана. – Алма-Ата, 1981. – 152 с.
- 10 Патент 31348 Республика Казахстан. Способ получения жидкого биоорганического удобрения / Кан В.М. опубл. 2016.

11 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. Москва, Изд-во МГУ, 1977. - 489 с.

12 Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. – М.: 1980.- 251 с.

REFERENCES

1 Bekenova U.S., Zhumadilova Zh.Sh., Shorabayev Ye.Zh. Izucheniye vliyaniye doz biogumusa na rost i razvitiye, urozhaynost selskokhozyaystvennykh kultur v laboratornykh i polevykh usloviyakh // Molodoy ucheny. – 2017. – №46(180). – Rossiya, Kazan: OOO «Molodoy ucheny». – S. 106-108.

2 Streltsova T.V. Vliyaniye biogumusa i torfогuminovogo udobreniya na biologicheskuyu aktivnost pochvy i urozhaynost morkovi v kolochnoy stepi Altayskogo kraya. Diss.na soiskaniya uch.stepeni kand. s.-kh. nauk: 06.01.04. – Barnaul, 2000. – 144 s.: il. RGB OD, 61 01-6/180-0

3 Mukhametkarimov K.M., Kalimov N.E. Vliyaniye biogumusa na fermentativnuyu aktivnost yuzhnykh chernozemov Kostanayskoy oblasti // Novosti nauki Kazakhstana. – 2008. – №4. – S. 132-135.

4 Suslov S.A., Dulepov M.A. Biogumus-rezerv povysheniya effektivnosti selskogo khozyaystva // Vestnik Nizhegor. gos. inzhenerno-ekonomicheskogo in-ta. Ser. Ekonomicheskkiye nauki. – Knyaginino: Izd-vo NGIEI, 2011. – Vyp. 2. – S. 38-47.

5 Atiyeh R.M., Subler S., Edwards C.A., Metzger J. Growth of tomato plants in horticulture potting media amended with vermicompost. – Pedobiologia, 1999. – № 43. – R. 724-728.

6 Bano K., Kale R.D, Satyavathi G.P. Vermicompost as fertilizer for ornamental plants. In: Rajagopal, D., Kale, R. D. and Bano, K. – (Ed.) Proc. IV National Symposium Soil, Biology. Ecology. ISSBE. – UAS, Bangalore, 1993. – R. 165-168.

7 Ghosh M., Chottopadhyaya G.N., Baral K., Munsu P.S. Possibility of using vermicompost in Agriculture for reconciling sustainability with productivity. – Proceeding of the Seminar on Agrotechnology and Environment. –1999. – R. 64-68.

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

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

10 Patent 31348 Respublika Kazakhstan. Sposob polucheniya zhidkogo bioorganicheskogo udobreniya / Kan V.M. opubl. 2016.

11 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskому analizu pochv. Moskva, Izd-vo MGU, 1977. - 489 s.

12 Yudin F.A. Metodika agrokhimicheskikh issledovaniy. – М.: 1980.- 251 s.

ТҮЙІН

Б.У. Сулейменов¹, А.С. Сапаров^{1,2}, **В.М. Кан¹**, Л.И. Колесникова¹, А.Т. Сейтменбетова¹

«ОҢТҮСТІК АГРОПАРК» ЖАҒДАЙЫНДА ГУМИН ПРЕПАРАТЫНЫҢ КҮЗДІК
БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

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

² *Орта Азия экология және қоршаған орта ғылыми-зерттеу орталығы (Алматы) 050060, Алматы қаласы, Аль-Фараби даңғылы, 75В.*

Мақалада "БиоЭкоГум" отандық биоорганикалық тыңайтқыштарының күздік бидайдың өсуіне, дамуына және өнімділігіне әсерін зерттеу бойынша тәжірибелік

деректер берілген. Тұқым материалын өңдеу және өсімдіктерді тамырдан тыс өңдеу кезінде биотыңайтқыштарды қолдану тиімділігі белгіленген. Құрамында гумин қышқылдары, макро және микроэлементтер, өсу стимуляторлары бар биотыңайтқыштар тұқымдардың өнімділігін және стресске төзімділігін арттырады, өсімдіктердің өсуін ынталандырады, астық түсімін 20-дан 40% - ға дейін арттырады, экологиялық таза өнім алуға мүмкіндік береді және шығындарды азайтады. Гуминді биотыңайтқыштарды қолдану тамыр жүйесінің дамуын, тамырлы және қар көшкіні қалдықтарының минералдануын күшейтеді, сол арқылы топырақтың тығыздығын азайтады, ауа және су өткізгіштікті жақсартады, минералдық тыңайтқыштардың, әсіресе азотты жоғары дозаларының теріс әсерін төмендетеді.

Түйінді сөздер: ашық қоңыр топырақ, биопрепарат, тамырдан тыс өңдеу, күздік бидай, астық өнімі.

SUMMARY

B.U. Suleymenov¹, A.S. Saparov^{1,2}, V.M. Kan¹, L.I. Kolesnikova¹, A.T. Seitmenbetova¹

INFLUENCE OF HUMIC PREPARATION ON PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN CONDITIONS OF «ONTUSTIK AGROPARK»

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

²*Science Research Center for Ecology and Environment of Central Asia (Almaty), 050060, Almaty, 75B, al-Farabi avenue, Kazakhstan.*

The article presents experimental data on the effect of domestic bio-organic fertilizer "BioEcoHum" on growth, development and productivity of winter wheat. The efficiency of biofertilizer application in the processing of seed material and foliar feeding of plants was established. Containing humic acids, macro and microelements, growth stimulants, biofertilizer increases seed germination and stress resistance, stimulates plant growth, increases grain yield from 20 to 40 %, allows obtaining environmentally friendly products, and reduces costs. When using humic biofertilizers, the growth of humus in the soil is noticeable, which allows reducing its density, improving air and watering permeability, reducing the negative impact of high doses of mineral fertilizers, especially nitrogen.

Key words: light chestnut soils, bioorganic fertilizer, foliar treatment, winter wheat, grain harvest.