

ГРНТИ 68.33.29

Б.У Сулейменов¹, Л.И. Колесникова¹**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ
ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР
НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ**

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

Аннотация. Проведены производственные испытания по применению биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на светло-каштановых почвах ТОО «Agropark Ontustik». Жидкий гуминовый препарат «БиоЭкоГум» получают из вермикомпоста, переработанного компостными червями в специальных питомниках из различного органического сырья путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg), микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se), стимуляторами роста и эффективными микроорганизмами. Препарат применяется для обработки семенного материала и внекорневой подкормки. Биоудобрение оказало положительное влияние на рост, развитие и урожайность зерновых и зернобобовых культур. Обработка семян повышает стрессоустойчивость и всхожесть семян, одно и двукратное опрыскивание растений усиливает рост и развитие, повышает массу семян, обеспечивает достоверную прибавку урожая от 25 до 67 процентов. Применение «БиоЭкоГум» снижает содержание крахмала и глютен-индекса, повышает содержание протеина, клейковины в зерне озимой пшеницы и клейковины в муке. Экономическая эффективность применения биоудобрений составляет от 45 тыс. до 297 тыс. тенге/га в зависимости от возделываемых культур. Согласно результатам проведенных производственных испытаний жидкое биоорганическое удобрение «БиоЭкоГум» рекомендуется для широкого внедрения в южных областях Казахстана при возделывании зерновых и зернобобовых культур.

Ключевые слова: светло-каштановые почвы, биоудобрение, кукуруза, соя, пшеница, ячмень.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время разработка и внедрение биологических приемов, улучшающих агроландшафтное состояние орошаемых земель, является актуальным направлением развития сельского хозяйства. К приемам, способствующим восстановлению экологического равновесия почвообразовательных процессов, относится применение биомелиорантов, органических веществ (биогумус, навоз, солома, сидераты и т.д.), улучшающих плодородие почвы. Эффективность применения биогумуса заключается в повышении урожайности культур на 35-75 %, ускорении созревания плодов, овощей, ягод на 2-3 недели. Биогумус позволяет отказаться от применения других органических и минеральных удобрений, а при длительном применении (в течение 2-3 сезонов) и от ядохимикатов. Резко умень-

шается количество сорных растений, продукция вырастает экологически безопасная, с отменными вкусовыми качествами и товарным видом. Положительное действие от внесения биогумуса подтверждается отечественными [1, 2] и зарубежными исследованиями [3, 4].

Известно, что гуминовые удобрения, изготавливаемые на основе биогумуса, улучшают состав, структуру почвы, а также ее микробиологический состав почвы за счет большого количества аминокислот, витаминов и полезной микрофлоры. При регулярном применении гуминовых удобрений замечен рост гумуса в почве, что позволяет уменьшить её плотность, улучшить воздухо-, водопроницаемость, повысить процессы фотосинтеза, облегчить дыхание клеток растительных культур [5]. Также внесение биоорганических удобрений в почву снимает отрицательное

воздействие высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных.

Для устойчивого развития земледелия Казахстана усилия ученых направлены на разработку агротехнологий для обеспечения сохранения и воспроизводства плодородия почв и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур с наименьшими затратами.

Основным приоритетом развития агропромышленного комплекса является рациональное использование природных ресурсов, в том числе, земельных.

Главные задачи агропромышленного комплекса - достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем, объединение усилий всех отраслей комплекса для получения высоких конечных результатов в соответствии с разработанными программами. В этом плане важное место отводится плодородию почвы.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые исследования проведены на опытных полях ТОО «Agropark Optustik» в Карасайском районе Алматинской области. Объектом исследования являются светло-каштановые почвы, озимая пшеница сорт «Стекловидная» (30 га), яровой ячмень сорт «Север-1» (5 га), кукуруза гибрид «Порумбень-456» (11 га), соя сорта «Виктори» и «Жансая» (5 га).

Светло-каштановые почвы формируются в предгорной пустынно-степной зоне на высоте 700-800 м над уровнем моря под эфемероидно-типчачково-полынной растительностью (типчак, мятлик, полынь, осочка, шалфей). 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 по-

верхности. 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 [6-7].

Климат района, холодно-умеренный с выпадением значительного количества осадков в весенний период, в том числе и в засушливый месяц. Средняя температура воздуха в Каскелене составляет 7,8 °С, среднее количество осадков в год - 494 мм. Самым теплым месяцем в году является июль (22,1°С), самым холодным - январь (-7,9°С).

Для анализа вещественного состава почв использованы аналитические методы, подробно изложенные в руководстве по общему анализу почв [8]. 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, рН водный по ГОСТ 26423-85. Валовые формы азота по Къельдалю, фосфора по Гинзбург-Щегловой, калия по Смиту.

Проведено агрохимическое обследование пашни ТОО «Agropark Optustik». Проведен химический анализ проб светло-каштановых и лугово-каштановых незасоленных и солончаковатых почв. Установлена очень низкая и низкая обеспеченность почв общим гумусом и легкогидролизуемым азотом. Наблюдается пестрота в содержании подвижного фосфора и обменного калия. Наиболее эффективными удобрениями при возделывании сельскохозяйственных культур являются азотные и фосфорные. Необходимо также внесение калийных удобрений в соответствии с агрохимической картой-граммой. Для поддержания бездефицитного баланса органического вещества в почве необходимо применять

органические удобрения, возделывать кормовые культуры и соблюдать севооборот [9].

Внедрение инновационной технологии повышения плодородия почв и урожайности кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя проведены с использованием жидкого гуминового препарата.

Жидкий гуминовый препарат «БиоЭкоГум» получают из вермикомпоста, переработанного компостными червями в специальных питомниках из различного органического сырья путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg), микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se), стимуляторами роста и эффективными микроорганизмами. Препарат применяется для обработки семенного материала и внекорневой подкормки зерновых и зернобобовых культур. Состав: гуминовые вещества 20 %, макроэлементы: (г/л) N – 5, P₂O₅ – 10, K₂O – 10, Ca – 7, Mg – 2, микроэлементы (г/л): Mn – 30, Mo – 30, Zn – 25, Se – 3.

Для решения поставленных задач нами использованы методы комплексного изучения почв. Экспериментальные исследования по разработке и внедрению агроメリоративных приемов повышения продуктивности кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя на основе биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на деградированных почвах проведены путем закладки полевых опытов по методике Ф.А. Юдина [10].

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». 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.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Посев озимой пшеницы проведен осенью 2018 года, ярового ячменя - 23 марта, кукурузы - 15 апреля, сои - 14 мая 2019 г. Непосредственно перед посевом изучаемых культур проведена обработка семян биоудобрением «БиоЭкоГум», из расчета 2,5 литра препарата на одну тонну семян. Обработка семян положительно повлияла на полевую всхожесть всех изучаемых культур - кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя по сравнению с контрольным вариантом без обработки. Всходы появились на седьмой – десятый день в зависимости от культуры и сроков посадки. Биоудобрение активизирует процесс прорастания семян за счет ускорения биохимических процессов, повышения стрессоустойчивости.

Опрыскивание (внекорневая подкормка) растений проведено раствором биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» в различные фазы развития. Внекорневая подкормка озимой пшеницы и ярового ячменя проведены в фазы кущения и колошения, кукурузы - в фазы 3-4 листьев, 7-8 листьев, сои - в фазе 3 пар настоящих листьев и перед цветением. Расход биоудобрения составил 5 литров на 1 гектар.

Наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы показали, что обработка биопрепаратом «БиоЭкоГум» влияет на высоту растений. Так, по всходам высота растений была почти одинаковой. В фазе кущения на контрольном варианте растения были на 2,4 - 2,6 см ниже, чем в вариантах с обработкой. В фазе колошения высота растений в варианте без обработки была 73,4 см, в варианте с обработкой семян и однократным опрыскиванием «БиоЭкоГум» составила 81,4 см, а при обработке семян и 2-х кратном опрыскивании этот показатель увеличился до

88,6 см, что на 15,2 см выше контроля. В фазу созревания разница по высоте между контрольным вариантом и вариантом с обработкой семян и 2-х кратным опрыскиванием «БиоЭкоГум» несколько сократилась и составила 11,8 см. Так, высота растений перед уборкой в варианте без обработки (контроль) составила - 89,6 см, а в вариантах с обработкой семян и одно, двукратным опрыскиванием 97,2 и 101,4 см, соответственно.

Обработка семян биоудобрением «БиоЭкоГум» увеличила зимостойкость озимой пшеницы, во время вегетации были проведены две обработки, это так же положительно сказалось на дальнейшем росте и развитии растений. Применение биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» также влияет на урожайность озимой пшеницы. Так, урожай зерна озимой пшеницы на контроле без обработки составил 2,78 т/га. Тогда как в варианте обработка семян и однократное опрыскивание «БиоЭкоГум»

повысила урожай зерна до 3,56 т/га. Наибольшая урожайность - 3,84 т/га была получена при обработке семян и 2-х кратном опрыскивании «БиоЭкоГум».

Обработка семян и однократная внекорневая обработка растений дала прибавку урожая 0,78 т/га (28 %), предпосевная обработка семян и увеличение внекорневой обработки до двух, повысила прибавку урожая до 1,06 т/га (38 %) по сравнению с контрольным вариантом без обработок.

Исследования влияния биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» на качество зерна озимой пшеницы, дали не менее интересные результаты. В обработанных вариантах содержание протеина больше на 3,9 %, клейковины в зерне на 9,6 %, в муке 11,8 %. При обработке посевов биоудобрением «БиоЭкоГум» на 6,3 % снижается содержание крахмала и значительно понижается глютен-индекс с 93 единицы на контроле, до 72 при обработке (рисунок 1).



Рисунок 1 – Качество зерна озимой пшеницы

В фазы колошения, цветения и созревания ярового ячменя сохраняется такая же закономерность как по озимой пшенице. Следует отметить, что биоудобрение «БиоЭкоГум» также повышает урожайность ярового ячменя, воздействуя на растение в целом. Урожай зерна ярового ячменя на контроле без

обработок составил 2,83 т/га. Тогда как однократная и двукратная обработка растений ячменя повышает урожай зерна на 1,48 и 1,79 т/га, соответственно [11].

Анализ биометрических показателей, в период роста и развития гибридов кукурузы позволяет определить реакцию растений на условия их произ-

растения. Высота растений является важным морфологическим признаком, по величине которой можно проследить динамику роста растений по основным фенологическим фазам, которая в определенной степени влияет на урожайность зеленой массы и зерна гибридов кукурузы.

В условиях текущего года наибольшая высота растений, равная 204,0 см, была в фазе молочно-восковой спелости кукурузы в варианте обработки семян и 3-х кратное опрыскивание «БиоЭкоГум», при высоте растений 197,1 см на контроле. Возделывание кукурузы на зерно позволяет получать

не только товарное зерно, но и обеспечивает накопление листостебельной надземной и корневой массы. Минерализация растительных остатков обеспечивает восполнение органического вещества почвы и макроэлементов. Так урожайность кукурузы на контроле без обработки составила 6,7 т/га зерна, тогда как обработка семян перед посевом и 3-х кратное опрыскивание растений «БиоЭкоГум» повысило урожай зерна до 11,2 т/га, обеспечив прибавку урожая 4,5 т/га (таблица 1). Применение биопрепарата повысила также количество початков и массу зерна с 1-го початка.

Таблица 1 - Биологический урожай зерна кукурузы

Вариант	Количество растений на 1 м ² , шт	Количество початков на 1 раст., шт	Масса зерна с 1 початка, г	Урожай зерна, т/га	Прибавка урожая	
					т/га	%
Без обработки	6,5	1,0	103	6,7	-	-
Обработка семян +3 опрыскивания	6,7	1,3	128	11,2	4,5	67,2
			<i>НСР</i>	<i>0,23</i>		

Наибольшее накопление биомассы корней кукурузы отмечается на варианте с обработкой семян и трехкратным опрыскиванием растений и составляет 58,3 ц/га, что на 50 % больше по сравнению с контрольным вариантом.

Применение гуминовых удобрений под культурой кукурузы оказывает положительное действие на рост и развитие растений. Так, по данным Володиной Т.И. [12], Левченковой А.Н. [13] и Ворониной [14] намачивание семян кукурузы гуминовыми препаратами ускорило появление всходов на 2-3 дня, чем в вариантах без обработки. Внекорневая обработка посевов гуминовыми препаратами на органоминеральном фоне также способствовала максимальному увеличению площади листьев. В целом, авторами установлено, что вне-

корневая обработка гуминовыми препаратами повысила урожайность кукурузы на 12-27 %.

Минерализация корневых и пожнивных остатков пополняет запасы органического вещества и макроэлементов. Сравнительный анализ показал, что за вегетационный год наблюдается тенденция повышения содержания органического вещества (гумуса) от 0,350 до 0,354 %. По данным проведенных анализов в корневой системе кукурузы содержится 0,560 % азота, 0,120 % фосфора и 0,325 % калия.

Высота растения и его полегаемость являются одними из основных признаков у сои, которые определяют пригодность сорта к полному механизированному возделыванию от посева до уборки. Высота растения изменяется в

зависимости от сорта, года возделывания, почвенно-климатических условий, места и агротехники выращивания.

В наших исследованиях высота растения сои в период созревания колебалась в зависимости от сортовой принадлежности от 65 - 90 см в не обработанных вариантах, до 88-104 см в вариантах с обработкой семян и 3-кратным опрыскиванием «БиоЭкоГум». Высота растений сои возрастала по мере увеличения продолжительности периода вегетации сортов.

Для того чтобы яснее представить роль различных элементов структуры урожая у различных сортов сои

проведено сравнительное изучение сортов сои по элементам продуктивности. Урожайность сои по сортам колебалась. Так, у сорта «Жансая» в варианте без обработки составила 6,48 т/га, при обработке семян и 2-х кратном опрыскивании «БиоЭкоГум» урожайность возросла до 8,62 т/га (таблица 2). На варианте с обработкой семян и опрыскиванием растений биоудобрением выше показатели количества семян и масса семян на 1 растение, а также масса 1000 зерен. Сорт «Жансая» был самым урожайным. Количество сохранившихся растений не значительно отличалось от контроля.

Таблица 2 – Биологический урожай различных сортов сои в зависимости от обработки

Вариант	Число плодов на 1 растении, шт.	Кол-во семян на 1 растении, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожай зерна т/га	Прибавка	
						т/га	%
«Виктори»							
Контроль (без обработки)	55	160	20,39	165	5,02	-	-
Обработка семян +2 опрыскивания «БиоЭкоГум»	62,2	198,8	24,76	176	6,27	1,25	25
				<i>НСР</i>	<i>0,22</i>		
«Жансая»							
Контроль (без обработки)	60	182,8	17,93	165	6,48	-	-
Обработка семян +2 опрыскивания «БиоЭкоГум»	98	250,2	25,31	174	8,62	2,14	33
				<i>НСР</i>	<i>0,22</i>		

При обработке семян и 2-х кратном опрыскивании «БиоЭкоГум» у сорта «Виктори» также повышается урожайность с 5,02 до 6,27 т/га. Увеличивается количество семян и бобов на одном растении. По литературным данным по изучению эффективности применения гуминовых удобрений под культуру сои [15, 16] установлено, что обработка се-

мян сои биопрепаратами улучшила полевую всхожесть (92,8-93,4 %) и рост растений в целом. При этом на 3,8-9,8 тыс. м²/га увеличилась площадь листьев сои, а также фотосинтетический и симбиотический потенциалы. Это, в свою очередь, способствовало образованию большего числа клубеньков (478,0-500,7 шт.), бобов и семян на каждом рас-

тении. По данным авторов в среднем за три года урожайность сои после обработки семян на 11-21 % больше по сравнению с контролем. Также содержание белка и масла в семенах сои на вариантах с внесением биопрепаратов было выше, чем без обработки. Экономическая эффективность применения биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» составила от 45 тыс. до 297 тыс. тенге/га в зависимости от возделываемых зерновых и зерно-бобовых культур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экологически чистое биоорганическое удобрение «БиоЭкоГум» повы-

шает всхожесть и энергию прорастания семян; стимулирует корнеобразование у растений; стимулирует рост и ускоряет развитие растений; повышает иммунитет растений; уменьшает содержание нитратов в сельскохозяйственной продукции; устраняет хлороз и стимулирует цветение растений. Биоудобрение рекомендуется для широкого внедрения в южных областях Казахстана при возделывании зерновых, зернобобовых и других культур для предпосевной обработки семян и внекорневой обработки в начальные фазы их развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сулейменов Б.У., Сапаров А.С., 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.
- 2 Мухаметкаримов К.М., Калимов Н.Е. Влияние биогумуса на ферментативную активность южных черноземов Костанайской области // Новости науки Казахстана. - 2008. - №4. - С. 132-135.
- 3 Atiyeh R.M, Subler S, Edwards CA, Metzger J. Growth of tomato plants in horticulture potting media amended with vermicompost // Pedobiologia. - 1999. – 43. -P. 724-728.
- 4 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.
- 5 Кузина Е.Н. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.09, 06.01.02. - Пенза, 2008. - 210 с.
- 6 Почвы Казахской ССР, выпуск 4, Алма-Атинская область, Алма-Ата, 1962. - С. 92-94.
- 7 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана. – Алма-Ата, 1981. – 152 с.
- 8 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. – Изд-во МГУ. – Москва, 1977. - 489 с.
- 9 Сулейменов Б., Сапаров А., Сапаров Г., Құлымбет Қ., Садуахас А. Агрохимическая оценка плодородия почв Агропарка Онтустик» // Почвоведение и агрохимия, 2020. – № 1. – С. 50-61
- 10 Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. – М., 1980. - 251 с.
- 11 Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейтменбетова А.Т. Влияние внекорневой обработки на урожай ярового ячменя в условиях Алма-тинской области // Почвоведение и агрохимия, 2020. – № 3. – С. 80-87
- 12 Володина Т.И. Сравнительная оценка влияния различных видов удобрений и внекорневой обработки гуминовыми препаратами на качество и продуктивность кукурузы в условиях Северо-Запада России // Сборник статей Международной научно-практической конференции: Актуальные проблемы современной

науки. – Уфа: РИЦ. – БашГУ, 2013. – Т. 2. – С. 17-22.

13 Левченкова А.Н. Оценка влияния различных гуминовых препаратов на рост и развитие различных сельскохозяйственных культур // Сб. докладов XI Международной научно-практической конференции молодых учёных (14-15 апреля 2016 г.). – Великие Луки: ВГСХА, 2016. – С. 12-16.

14 Воронина Л.П., Короткова З.А., Шульгин А.И. Закономерности вегетации растений кукурузы и овса под действием гуминовых удобрений // Труды II Международной конференции "Гуминовые вещества в биосфере". – МГУ, 2004. – С. 179-181.

15 Биопрепараты и плодородие. – URL: <http://super-sad.info/biopreparaty-i-plodorodie/1345.php>

16 Щучка Р.В. Влияние биопрепаратов и стимуляторов роста и способов их применения на урожай и качество семян сои в ЦЧР. Диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.09. – Воронеж, 2006. – 153 с.

REFERENCES

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

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

3 Atiyeh R.M, Subler S, Edwards CA, Metzger J. Growth of tomato plants in horticulture potting media amended with vermicompost // Pedobiologia. - 1999. – 43. -R. 724-728.

4 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.

5 Kuzina Ye.N. Produktivnost selskokhozyaystvennykh kultur i izmeneniye plodorodiya seroy lesnoy pochvy pri ispolzovanii tseolita i udobreny v lesostepnom Povolzhye: dissertatsiya kandidata selskokhozyaystvennykh nauk: 06.01.09, 06.01.02. - Penza, 2008. - 210 с.

6 Pochvy Kazakhskoy SSR, vypusk 4, Alma-Atinskaya oblast, Alma-Ata, 1962. - S. 92-94.

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

8 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. – Izd-vo MGU. – Moskva, 1977. - 489 s.

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

10 Yudin F.A. Metodika agrokhimicheskikh issledovaniy. – M., 1980. - 251 s.

11 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, 2020. – № 3. – S. 80-87

12 Volodina T.I. Sravnitel'naya otsenka vliyaniya razlichnykh vidov udobreny i vnekornevoy obrabotki guminovymi preparatami na kachestvo i produktivnost kukuruzy v usloviyakh Severo-Zapada Rossii // Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: Aktualnye problemy sovremennoy nauki. – Ufa: RITs. – Bash-

GU, 2013. – Т. 2. – С. 17-22.

13 Levchenkova A.N. Otsenka vliyaniya razlichnykh guminovykh preparatov na rost i razvitiye razlichnykh sel'skokhozyaystvennykh kultur // Sb. dokladov XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchyonykh (14-15 aprelya 2016 g.). – Velikiye Luki: VGSKhA, 2016. – S. 12-16.

14 Voronina L.P., Korotkova Z.A., Shulgin A.I. Zakonomernosti vegetatsii rasteny kukuruzy i ovsa pod deystviyem guminovykh udobreny // Trudy II Mezhdunarodnoy konferentsii "Guminovye veshchestva v biosfere". – MGU, 2004. - S. 179-181.

15 Biopreparaty i plodorodiye. – URL: <http://super-sad.info/biopreparaty-i-plodorodie/1345.php>

16 Shchuchka R.V. Vliyaniye biopreparatov i stimulyatorov rosta i sposobov ikh primeneniya na urozhay i kachestvo semyan soi v TsChR. Dissertatsiya ... kandidata sel'skokhozyaystvennykh nauk: 06.01.09. – Voronezh, 2006. - 153 s.

ТҮЙІН

Б.У Сүлейменов¹, Л. И. Колесникова¹

АШЫҚ ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРДА ДӘНДІ ЖӘНЕ ДӘНДІ-БҰРШАҚТЫ DAҚЫЛДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА БИОТЫҢАЙТҚЫШТЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

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

«БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқышты қолдану бойынша өндірістік сынақтар "Ontustik" агропаркінің ашық қоңыр топырағында жүргізілді. "БиоЭкоГум" сұйық гуминді препараты вермикомпосттан алынады. Препарат арнайы көшеттердегі компост құрттарын пайдалану арқылы қайта өңделген әртүрлі органикалық шикізаттардан, макроэлементтер (N, P, K, Ca, Mg) және микроэлементтермен (Mn, Mo, Zn, Se) байытылған өсу стимуляторлары және тиімді микроорганизмдерден жасалынған. Препарат тұқымдарды өңдеуде, сонымен қатар тамырдан тыс қоректендіруде қолданылады. Тұқымдарды өңдеу тұқымның қиын-қыстау кезеңіне төзімділігі мен өнгіштігін арттырады, дәнді және бұршақты өсімдіктерді бір және екі рет бүрку - өсу мен дамуды және тұқымның массасын арттырады. Егіннің 25-тен 67 пайызға дейін өсуін қамтамасыз етеді. «БиоЭкоГум» қолдану крахмал мен глютен индексі төмендетеді, ұндағы күздік бидай дәніндегі ақуыз, глютен құрамын арттырады. Биотыңайтқышты қолданудың экономикалық тиімділігі өсірілетін дақылдарға байланысты 45 мыңнан 297 мың теңгені құрайды. Жүргізілген өндірістік сынақтардың нәтижелеріне сәйкес "БиоЭкоГум" сұйық биоорганикалық препаратын Қазақстанның оңтүстік облыстарында дәнді және дәнді-бұршақты дақылдарды өсіру кезінде кеңінен қолдану ұсынылды.

Түйінді сөздер: ашық қоңыр топырақ, биотыңайтқыш, жүгері, соя, бидай, арпа.

SUMMARY

B.U. Suleimenov¹, L.I. Kolesnikova¹

EFFICIENCY OF BIOFERTILIZER APPLICATION IN INCREASING PRODUCTIVITY OF GRAIN AND LEGUMINOUS CROPS ON LIGHT CHESTNUT SOILS

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

Production tests on the use of bio-organic fertilizer "BioEcoGum" on an area were carried out on the light-brown soils of the agropark "Ontusik". Liquid humic preparation "Bioecogum" is obtained from vermicompost processed by compost worms in special nurseries from various or-

ganic raw materials by enrichment with macronutrients (N, P, K, Ca, Mg), microelements (Mn, Mo, Zn, Se), growth stimulants and effective microorganisms. The drug is used for processing seed material and foliar feeding of cereals and legumes. Biofertilization has had a positive impact on the growth, development and productivity of cereals and legumes. Seed treatment increases the stress resistance and germination of seeds, one and two-time spraying of grain and leguminous plants increases growth and development, increases the weight of seeds, provides a reliable increase in yield from 25 to 67 percent. The use of "BioEcoGum" reduces the content of starch and gluten index, increases the content of protein, gluten in winter wheat grains and gluten in flour. The economic efficiency of using biofertilizers ranges from 45 thousand to 297 thousand tenge / ha, depending on the cultivated crops. According to the results of production tests, the bio-organic liquid fertilizer "Bioecogum" is recommended for widespread implementation in the southern regions of Kazakhstan in the cultivation of cereals and legumes.

Key words: light chestnut soils, biofertilizer, corn, soy, wheat, barley.