

ГРНТИ 68.05.11;68.33.29; 68.35.51

**З.А. Туkenова¹, О.И. Пономаренко², Г.С. Кусаинова³, М.Б. Алимжанова²,
Т.Н. Акылбекова⁴**

**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО БИОПРЕПРЕПАРАТА «БИОЭКОГУМ»
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
им. У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 75 В,
Казахстан, e-mail: otel_nauki8@mail.ru

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 050070,
г. Алматы, пр. аль-Фараби 71, Казахстан, e-mail: ponomarenko_o@mail.ru

³ НАО Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
050070, г.Алматы, пр.Абая, 8, Казахстан, e-mail: gulzhan56@yandex.ru

⁴Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
050010, г. Алма-Ата, пр. Достык, д. 13, e-mail: mereke.84@mail.ru

Аннотация. Проведено изучение биопрепарата «БиоЭкоГум» на овощных культурах (салат, капуста брокколи, фасоль). Установлено, что сортовая реакция при обработке биопрепаратом неодинаковая. Отмечена избирательная особенность овощных культур. Выявлены изменения агрофизических свойств почвы под воздействием препаратов биологического происхождения при выращивании овощей. Проведен анализ обработанных биопрепаратом овощных культур по урожайности, темпов роста растений в сравнении с контролем. Использование биопрепарата в Алматинской области юго-востока Казахстана перспективно в целях повышения адаптивности и урожайности растений. Исследованиями установлено, что оказывая положительное влияние на рост и развитие растений, улучшая физиологические процессы в растительном организме, повышая иммунитет и стрессоустойчивость салата, капусты брокколи, фасоли биопрепарат способствовал повышению урожайности и качества продукции.

Ключевые слова: темно-каштановые почвы, биопрепарат, плодородие почв, гумус, салат, капуста брокколи, фасоль, продуктивность растений, урожай, качество продукции

ВВЕДЕНИЕ

Основной способ повышения продуктивности сельскохозяйственных культур - внесение качественных удобрений. Чрезмерное применение минеральных удобрений и химических средств защиты может оказывать негативное влияние на плодородие почв, экологическое состояние окружающей среды, качество выращиваемой продукции. Важнейшая роль в повышении плодородия почв и улучшения качества растениеводческой продукции принадлежит удобрениям и препаратам, имеющим биогенную природу, разработкой и внедрением которых занимаются во всем мире.

Овощи занимают важнейшее место в рационе питания человека, так как являются источником витаминов,

углеводов, органических кислот, микроэлементов, необходимых для удовлетворения физиологических норм человека.

Овощи являются главными источником витаминов, минеральных солей, органических кислот, ароматических и других веществ, без употребления которых немислима нормальная физиологическая деятельность человеческого организма. Великий русский физиолог И.П. Павлов писал о них: «Человек может продлить свою жизнь, по меньшей мере на треть, если он ежедневно будет питаться свежими овощами» [1].

Овощеводство – важная отрасль сельского хозяйства, призванная круглогодично обеспечить население и перерабатывающую промышленность республики полноценными, сбаланси-

рованными продуктами питания и высококачественным сырьем.

Согласно нормативным данным Казахской академии питания, в год на 1 жителя республики должно приходиться 120 кг овощей, 100 кг картофеля и 26 кг бахчи[2].

В юго-восточной зоне Казахстана, при обилии солнечного тепла и наличия поливной воды овощная продукция позволяет получать хороший урожай и может быть высокорентабельной. При высокой потенциальной возможности продуктивности современного состояния овощеводства в Казахстане остается низкой.

Известно, основным фактором повышения продуктивности овощных культур был и остается сортимент, который совершенствуется как за счет интродукции сортов на основе почвенно-климатических аналогов, так и выведения, и внедрения генотипов, созданных методами комбинативной селекции на генетической основе [3].

Сегодня в нашей стране площадь посадки овощных культур составляет порядка 150 тыс. га, осваиваются новые территории, проводится серьезная работа научными работниками НИИ. Около 65 % посевных площадей овощных культур сосредоточено на юго-востоке страны [4].

При создании высокопродуктивных посевов овощей особенно важен переход отрасли на высокоэффективные, низкзатратные, энергосберегающие технологии, обеспечивающие максимальное использование экологических ресурсов, влияющих на хорошую приживаемость рассады и высокую урожайность овощей. Разработка и внедрение таких биопрепаратов на постсоветском пространстве проводится различными НИИ самостоятельно или с участием коммерческих организаций. Биопрепарат, обладающий комплексным защитно-стимулирующим действием на растения, повышающим урожайность и

качество продукции, разработан Казахским НИИ почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова.

Природный препарат биологического происхождения: повышает иммунитет растений к болезням (фитофтороз, альтернариоз, церкоспороз, белая гниль др.) и экстремальным условиям среды (засолению почв, щелочеобразующим факторам, пестицидам, засухе, пониженным температурам почвы и воды, заморозкам и др.), лимитирующим продуктивность агроценозов;

способствует усиленному росту корней и надземной части растений;

ускоряет созревание овощных культур и картофеля;

увеличивает урожайность овощных культур на 15-30%;

улучшает биологическую и пищевую ценность производимой продукции, а также продлевает сроки ее хранения.

Эффективность биорганических удобрений проявляется и на зерновых и зернобобовых культурах. Применение гуминовых биопрепаратов на основе биогумуса совместно с микроэлементами и стимуляторами роста способствует повышению урожайности озимой пшеницы, кукурузы и сои, улучшает плодородие почвы, уменьшает затраты на их возделывание, а также позволяет получать экологически чистую продукцию [5,6]. Однако в юго-восточной зоне Казахстана, характеризующегося своими почвенно-климатическими особенностями, таких работ практически нет. До последнего времени в регионе почти отсутствовали рекомендации по научно-обоснованной системе внесения биопрепаратов в овощные севообороты с учетом не только их действия, но и последствий на последующие культуры в севообороте, а особенно если учитывать целебные свойства овощей и их влияние на общее состояние организма.

Таким образом, применение отечественного биопрепарата «БиоЭко-

Гум» на основе биогумуса побудило искать свои подходы к проблеме и пути ее решения, учитывая уже накопленный отечественный и зарубежный опыт.

Сильная сторона научной работы многоаспектный подход исследований. Это одновременно контроль за рекультивацией загрязненных почв с использованием природного препарата биологического происхождения, качеством выращиваемой овощной продукции и сохранением, восстановлением почвенного плодородия.

Биопрепарат повышает защитный механизм растений против действия неблагоприятных факторов, не создает угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, играет существенную роль в антирезистентной стратегии. Применение биологического препарата «БиоЭкоГум» становится все более экономически выгодным и экологически целесообразным.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в УПХ «Агроуниверситет» Алматинской области. Объектом исследования являются темно-каштановые почвы, овощные культуры (салат, капуста брокколи, фасоль)

Темно-каштановые почвы формируются в предгорной пустынно-степной зоне на высоте 700-800 м над уровнем моря под эфемероидно-типчакowo-попынной растительностью (типчак, мятлик, полынь, осочка, шалфей). Механический состав - средние и тяжелые суглинки. Темно-каштановые почвы имеют мощность гумусового горизонта в среднем 50 см. Характерной особенностью этих почв является их карбонатность. Грунтовые воды залегают глубоко и на почвообразовательный процесс не оказывают никакого влияния [7,8].

Климат района, резко-континентальный с выпадением незначительного количества осадков в весенний период, в том числе и в засушливый месяц. Средняя температура воздуха в г.

Талгар составляет 10 °С, среднее количество осадков в год - 594 мм. Самым теплым месяцем в году является июль (22,1 °С), самым холодным – январь -12 °С

Исследования вели методом лабораторного илабораторно-полевого опыта. Планирование экспериментов, закладку и проведение опытов осуществляли по методике Доспехова [9], методике Беликова и Бондаренкова [10] и методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [11]. Фенологические наблюдения проводили по форме, принятой государственным сортоиспытанием. С момента посева семян и до конца плодоношения отмечены сроки наступления и прохождения фенофаз – фаза появления единичных и массовых всходов, начала формирования продуктового органа, первого и последнего сбора

Применение природных препаратов биологического происхождения будет проводиться по общепринятой методике Литвинова [12].

Влажность – весовым методом, общий гумус по Тюрину путем мокрого сжигания углерода гумуса и окисления его бихроматом; удельная масса – пикнометрическим методом; объемная масса с использованием бура Качинского; общую порозность – расчетным методом; валовые формы азота, фосфора из одной навески по Гизбургу и Щегловой; определение азота по Къельдалю; определение фосфора калориметрически, калия на пламенном фотометре; нитратный азот по Грандваль-Ляжу, подвижный фосфор по методу Мачигина [13]. Фенологические наблюдения за овощными культурами по Дружкину, Никитенко. [14,15]. Почвенные и растительные анализы проведены в сертифицированных лабораториях Казахского НИИ почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова и КазНУ им. аль-Фараби (ДГП ЦФХМА).

Для опыта использованы овощные культуры (салат, капуста брокколи,

фасоль). Размер учетных делянок 4-6 м² при 3-х кратной повторности. Опыты проведены в овощных севооборотах на агротехнических фонах, рекомендованных для Алматинской области [16]. Подкормка овощных культур проводилась методом опрыскивания, т.е. вне-

корневым способом, также препарат будет внесен корневым методом, поливом овощей, из расчета 2,5 литра раствора на одно растение.

Регламент применения биопрепаратов на томатах представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Регламент применения биопрепарата «БиоЭкоГум»

Культура	Норма расхода	Способ обработки	Период и количество обработок
Салат	25 мл / 4-5 л воды	– Замачивание семян на 3 часа. – Полив грунта перед посевом семян	В период вегетации растений 1-2 раза с интервалом в 7-14 дней.
Капуста брокколи	35 мл / 4-5 л воды	– Замачивание семян на 3 часа. – Полив грунта перед посевом семян	Общее количество обработок в период вегетации растений: 2 – 4
Фасоль	70 мл / 5 л воды	– Замачивание семян на 3 часа. – Полив грунта перед посевом семян	Не более двух раз

Жидкий гуминовый биопрепарат «БиоГумЭко», имеет 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 [6]. Биопрепарат вносили в почву в дозе 2,5 мл/кг почвы, перед посевом семена обрабатывали биопрепаратом «БиоЭкоГум», из расчета 2,5 литра препарата на одну тонну, семена замачивали в течении 3-х часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В опытах использовали допущенные к использованию в Алматинской области сорта овощных культур – салат, фасоль, капуста брокколи.

На юге-востоке Казахстана, как и в Казахстане в целом, производство салатной продукции представляет незначительную часть овощного ассортимента. Однако в последние годы интерес к культуре салата возрос со стороны населения и тепличных комбинатов, но потребность удовлетворяется далеко не

полностью. Салат отличается скороспелостью, холодостойкостью и имеет большое диетическое значение.

Исследования проводились на четырех сортах салата: Риция, Пуалли, Чудо четырех времен года, Крупнокочанный. Небольшой вегетационный период данной культуры позволяет даже в условиях открытого грунта получать несколько урожаев.

Проведены исследования влияния биопрепарата «БиоЭкоГум» на растение салат, как на массу продуктивных органов, так и на урожайность (таблица 2).

Проведенный нами учет общей массы растения у листового салата и отдельный учет у кочанных форм общей массы и кочана показал значительные различия в развитии продуктивных органов испытываемых сортов.

Наибольшую массу у листовых салатов имели растения сорта *Ricciainvernale* – 420 г (рисунок 1), меньшую – сорт Пуалли – 251 г.

Таблица 2–Влияние биопрепарата «БиоЭкоГум» на массу продуктивных органов, урожайность и характеристика семян салата

Вариант	Сорт	Масса, г		Урожай- ность, ц/ га	Цвет семян	Длина семени, мм	Масса 1000 семян, г
		Расте- ния	в т.ч. коча- на				
Контроль	Риция	400	–	296,9	серовато- белые	3,8	1,14
	Пуалли	240	–	175,7	серовато- белые	3,7	1,18
	Чудо че- тырех времен года	463	254	326,5	черные	3,3	1,32
	Крупно- кочан- ный	502	294	352,1	серовато- белые	3,6	1,29
«БиоЭкоГум»	Риция	420	–	304,5	серовато- белые	4,4	1,21
	Пуалли	270	–	195,8	серовато- белые	4,4	1,20
	Чудо че- тырех времен года	483	284	350,1	черные	4,2	1,25
	Крупно- кочан- ный	520	300	377,0	серовато- белые	4,7	1,24



Рисунок 1 – Риция

Высокий урожай дал сорт Риция – 304,5 ц/га, низкий был у сорта Пуалли – 195,8 ц/га. Семена листовых сортов салата серовато-белые. Форма семян этих сортов – ланцетовидная. Измерение длины семени показало, что наиболее

длинными (4,4 мм) были семена у сортов Риция и Пуалли, короткие (3,4 мм) – у сорта Роселла. Масса 1000 семян (1,20 – 1,25 г) у листовых и кочанных сортов была в пределах ошибки опыта.

Кочанные сорта различаются по массе продуктивных органов и урожайности. Большую массу растения имел сорт Крупнокочанный – 520 г, меньшая масса была у сорта Чудо четырех времен года – 483 г.

Высокий урожай получен у кочанного салата сорта Крупнокочанный – 377,0 ц/га, низкий был у сорта Чудо четырех времен года – 350,1 ц/га. Черную окраску семян имели сорт Чудо четырех времен года, серовато-белая – у сорта Крупнокочанный. Наибольшую длину имели семена салата сорта Крупнокочанный. Форма семян всех сортов – ланцетовидная. У кочанных сортов по экономическим показателям выделился сорт Крупнокочанный, затем идет сорт Reginadelleghiacciole. Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы: – почвенно-климатические условия Алматинской области благоприятны для выращивания салата.

Для повышения продуктивности и экономической эффективности салата следует выращивать из листовых сортов Ричия и Пуалли, а из кочанных –

Крупнокочанный.

Почвенно-климатические условия юго-востока Казахстана соответствуют биологическим особенностям фасоли обыкновенной, которая широко возделывается как огородная культура.

Фасоль отличается высоким содержанием в семенах белка полноценного по аминокислотному составу. Она представляет большую народнохозяйственную ценность в питании человека. Кроме того, в семенах зернобобовых культур содержится много углеводов (24–50 %), витаминов (А, В6 В2, С).

В последние годы стремительно растет потребность населения многих стран, в том числе и Казахстане, в продуктах питания из фасоли: семена в сухом и консервированном виде, свежемороженые, а также консервированные бобы.

По посевным площадям фасоль занимает 12 место в мире среди зернобобовых культур после сои.

Нами проведены исследования по влиянию биопрепарата на урожайность овощной фасоли (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние биопрепарата «БиоЭкоГум» урожайность и характеристику семян фасоли

Вариант	Сорт	Урожайность, ц/га	Стручков на растении, шт	Семян в стручке, шт	Масса 1000 семян, г
Контроль	Сакса без волокна 615	23,2	9,8	4,5	336
	Рант	30,0	11,2	4,6	394
	Лаура	22,2	13,7	4,9	219
«БиоЭко Гум»	Сакса без волокна 615	25,0	10,5	5,8	344
	Рант	34,1	13,3	5,2	406
	Лаура	25,4	15,9	5,5	242

Анализ урожайных данных показал, что обработка биопрепаратом приводил к повышению урожая, по сравнению с контролем, наибольший урожай фасоли получен по сорту Рант –

34,1 ц/га, наименьший был у сорта Сакса без волокна 615 – 25,0 ц/га.

Подсчет числа стручков на растениях изучаемых сортов фасоли позволил установить, что максимальное их

количество образовалось у сорта Лаура (15,9 шт.), минимальное было у сорта Сакса без волокна 615 – 10,5 шт.

Наибольшую площадь листовой поверхности имел сорт Рант – 793 см², меньшей она была у сорта Лаура – 701 см². Подсчет числа стручков на растениях позволил установить, наибольшим оно было у сорта Сакса без волокна 615 (5,8 шт), минимальным – у сорта

Рант (5,2 шт). Существенно различалась и абсолютная масса семян у растений изучаемых сортов фасоли. Наибольшей она была у сорта Рант – 406 г, минимальной у сорта Лаура (242 г).

Различным оказалось и число семян в стручке: наибольшим оно было у сорта Сакса без волокна 615 (5,8 шт) (рисунок 2), минимальным – у сорта Рант (5,1 шт).



Рисунок 2 – Фасоль сорта Сакса без волокна

Анализ урожайных данных показал, что обработка биопрепаратом приводил к повышению урожая, по сравнению с контролем наибольшая урожайность была у сорта Гном – 298,3 ц/га

(рисунок 3), а на контроле составила 278,3 ц/га наименьший урожай дал сорт Рождественская из Калабрии – 268,4 ц/га по сравнению с контролем 258,7.



Рисунок 3 – Капуста сорта Гном

Нами проведены исследования по влиянию биопрепарата на развитие и урожайность растений капусты брокколи. (таблица 4)

Таблица 4– Влияние биопрепарата «БиоЭкоГум» на биометрию и урожайность растений капусты брокколи

Вариант	Сорт	Высота растения, см	Диаметр листовой пластинки крупного листа, см	Длина черешка крупного листа, см	Диаметр головки, см	Ветвей головки первого порядка, шт	Площадь листьев растения, см ²	Урожайность, ц/га
Контроль	Cezar	43,2	19,7	8,5	11,6	12,2	5479	240,5
Контроль	Гном	44,5	20,4	9,7	11,9	12,8	6576	278,3
	Рождественская из Калабрии	39,9	19,5	12,3	12,5	10,9	4674	248,7
	Тонус	46,8	20,8	12,5	10,2	8,1	6496	252,9
«БиоЭкоГум»	Cezar	45,6	22,8	10,4	13,9	13,1	5537	270,8
	Гном	46,9	21,2	11,3	12,4	12,0	6676	298,3
	Рождественская из Калабрии	40,9	20,1	14,1	14,0	11,1	4772	268,4
	Тонус	48,9	21,6	13,3	11,2	9,8	6596	272,7

Влияние биопрепарата на сортоизучение капусты брокколи показало, что наименьший диаметр цветочной головки был у сорта Тонус – 11,2 см, наибольший у сорта Рождественская из Калабрии – 14,0 см.

Самая большая площадь листовой поверхности была у растений капусты

брокколи сорта Гном – 6676 см², самая маленькая у сорта Рождественская из Калабрии – 4772 см².

Проведенные исследования позволяют рекомендовать производству приемы применения биопрепарата «БиоЭкоГум» при выращивании овощей, обеспечивающие максимальную

хозяйственную и экономическую эффективность с учетом природоохранных требований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применяемый биопрепарат «Био-ЭкоГум» оказал значительное влияние на наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов у овощных культур – салата, капусты брокколи, фасоли. Высокий урожай получен у кочанного салата сорта Крупнокочанный – 377,0 ц/га, низкий был у сорта Чудо четырех времен года – 350,1 ц/га. Большую массу растения имел сорт Крупнокочанный – 520 г, меньшая масса была у сорта Чудо четырех времен года – 483 г.

Установлено, что для повышения продуктивности и экономической эффективности салата следует выращивать из листовых сортов Ричия и Пуалли, а из кочанных – Крупнокочанный. Влияние биопрепарата на наибольший урожай фасоли получен по сорту Рант –

34,1 ц/га, наименьший был у сорта Сакса без волокна 615 – 25,0 ц/га.

Выявлено, что максимальное количество фасоли образовалось у сорта Лаура (15,9 шт.), минимальное было у сорта Сакса без волокна 615 – 10,5 шт. Влияние биопрепарата на овощную культуру капусты брокколи показало, что наименьший диаметр цветоносной головки был у сорта Тонус – 11,2 см, наибольший – у сорта Рождественская из Калабрии – 14,0 см.

Самая большая площадь листовой поверхности была у растений капусты брокколи сорта Гном – 6676 см², самая маленькая у сорта Рождественская из Калабрии – 4772 см².

Наибольшая масса головки была у растений сорта Гном (628 г), здесь же получен наибольший урожай (298,3 ц/га); наименьший урожай дал сорт Рождественская из Калабрии – 268,4 ц/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Павлов И. П. // Физиол. журн. – 1954. - Т. 40. - № 5. - С. 618-630.
- 2 Машкин В.А., Шиляева Е.А. Дуняшева Г.И., Огородникова Э.Г. Урожай и качество капусты зависят от погоды и удобрений // Картофель и овощи. – 2016. - №3. - С. 23.
- 3 Огородникова Э.Г. Влияние сидератов на продуктивность овощных культур в условиях Кировской области / Тезисы докладов международной научной конференции молодых ученых-овощеводов (вторые Квасниковские чтения), 28-29 марта. – 2018. - Москва. - С. 211.
- 4 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_agroprom/.
- 5 Suleimenov B.U., Saparov A.S., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seitmenbetova A.T. Vliyaniye guminovogo preparata na produktivnost' ozimoy pshenicy v usloviyakh «Agropark Ontustik» // Pochvovedeniye i agrokhimiya, 2019. - № 3. - S. 71-79.
- 6 Suleimenov B., Saparov A., Kan V., Kolesnikova L., Seitmenbetova A., Karabayev K. 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. - Scopus, IF 0,52, процентиль 39.–2019г. - Том 13. - вып. 2. - С.1639-164.4
- 7 Почвы Казахской ССР. - Выпуск 4. - Алма-Атинская область, Алма-Ата, 1962 - С. 92-94.
- 8 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана. – Алма-Ата, 1981. – 152 с.
- 9 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос. – 1985. – 351с.

- 10 Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: – НИИОХ. – 1979. – 210 с.
- 11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Картофель, овощные и бахчевые культуры). – М.: – Колос. – 1975. – 183 с.
- 12 Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / М.: Россельхозакадемия. – 2011. – 648 с.
- 13 Аринушкина Е.В. Химический анализ почвы и грунтов. – МГУ. – М. – 2005.
- 14 Дружкин А.Ф. Основы научных исследований в агрономии. Часть 1. Методика, планирование и техника проведения полевого опыта / Дружкин А.Ф., Ляшенко З.Д., Панина М.А., Николайченко Н.В. – Саратов. – 2008. – 79 с.
- 15 Опытное дело в полеводстве / Под ред. Никитенко Г.Ф. – М.: Россельхозиздат. – 1982. – 87 с.
- 16 Кусаинова Г.С., Петров Е.П., Петров С.Е. Высокопродуктивные сорта листового салата / VII Международная научно-практическая конференция. Аграрная наука – сельскому хозяйству. – Барнаул. – 2012. – С. 387–393.

REFERENCES

- 1 Pavlov I. P. // Fiziol. zhurn. – 1954. – Т. 40. – № 5. – С. 618-630.
- 2 Mashkin V.A., ShilyaevaYe.A., Dunyasheva G.I., Ogorodnikova E.G. Urozhay i kachestvo kapusty zavisyat ot pogody i udobreny // Kartofel i ovoshchi. – 2016. – №3. – С. 23.
- 3 Ogorodnikova E.G. Vliyaniye sideratoz na produktivnosto voshchnykh kultur v usloviyakh Kirovskoy oblasti/ Tezisy dokladov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh-ovoshchevodov (vtorye Kvasnikovskiye chteniya), 28-29 marta. – 2018. – Moskva. – С. 211.
- 4 [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_agroprom/
- 5 Suleimenov B.U., Saparov A.S., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Seitmenbetova A.T. Vliyanie guminovogo preparata na produktivnost' ozimoy pshenicy v usloviyakh «Agropark Ontustik» // Pochvovedenie i agrokhimiya, 2019. – № 3. – С. 71-79.
- 6 Suleimenov B., Saparov A., Kan V., Kolesnikova L., Seitmenbetova A., Karabayev K. 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. – Scopus, IF 0,52, protsentil 39. – 2019. – Tom 13. – vyp. 2. – С.1639-164.4
- 7 Pochvy Kazakhskoy SSR. – Vypusk 4. – Alma-Atinskaya oblast, Alma-Ata, 1962. – С. 92-94.
- 8 Durasov A.M., Tazabekov T.T. Pochvy Kazakhstana. – Alma-Ata, 1981. – 152 s.
- 9 Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – М.: Kolos. – 1985. – 351s.
- 10 Belik V.F., Bondarenko G.L. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. – М.: – НИОКХ. – 1979. – 210 с.
- 11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Картофель, овощные и бахчевые культуры). – М.: – Колос. – 1975. – 183 с.
- 12 Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve / М.: Rosselkhozakademiya. – 2011. – 648 с.
- 13 ArinushkinaYe.V. Khimicheskaya naliz pochvy i gruntov. – MGU. – М. – 2005.
- 14 Druzhkin A.F. Osnovy nauchnykh issledovaniy v agronomii. Chast 1. Metodika, planirovaniye i tekhnika provedeniya polevogo opyta / Druzhkin A.F., Lyashenko Z.D.,

Panina M.A., Nikolaychenko N.V. – Saratov. – 2008. – 79 s.

15 Opytnoyedelo v polevodstve / Pod red.Nikitenko G.F. - M.: Rosselkhozizdat. – 1982. – 87 s.

16 Kusainova G.S., PetrovYe.P., Petrov S.E. Vysokoproduktivnye sorta listovogo salata / VII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. - Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu. – Barnaul. – 2012. – S. 387–393.

ТҮЙІН

З.А. Туkenова¹, О.И. Пономаренко², Г.С. Құсайынова³, М.Б. Әлімжанова²,

Т.Н. Ақылбекова⁴

«БИОЭКОГУМ» ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗ БИОПРЕПАРАТЫНЫҢ КӨКӨНІС
ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА ӘСЕРІ

¹Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-
зерттеу институты, 050060, Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 75 В,
Қазақстан, e-mail: otde_nauki8@mail.ru

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 050070, Алматы қ.,
әл-Фараби даңғылы, 71, Қазақстан, e-mail: ponomarenko_o@mail.ru

³«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, 050070, Алматы қ.,
Абай даңғылы, 8, Қазақстан, e-mail: gulzhan56@yandex.ru

⁴Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

Көкөніс дақылдарына (салат, брокколи қырыққабаты, үрмебұршақ) "БиоЭкоГум" биопрепаратын зерттеу жүргізілді. Биопрепаратпен өңдеуде сорттарға реакция бірдей емес екендігі анықталды. Көкөніс дақылдарының таңдаулы ерекшелігі атап өтілді. Көкөністерді өсіру кезінде биологиялық текті препараттардың әсерінен топырақтың агрофизикалық қасиеттерінің өзгерістері анықталды. Биопрепаратпен өңделген көкөніс дақылдарының өнімділігі, өсімдіктердің өсу қарқыны бойынша бақылаумен салыстырыла отырып талдау жүргізілді. Қазақстанның оңтүстік-шығысы Алматы облысында биопрепаратты пайдалану өсімдіктердің бейімделуі мен өнімділігін арттыру мақсатында перспективалы болып табылады. Зерттеулер биопрепарат өсімдіктердің өсуіне және дамуына оң әсер ете отырып, өсімдік ағзасындағы физиологиялық үрдістерді жақсартып, салаттың, брокколидің, үрмебұршақтың иммунитеті мен төзімділігін арттырып, өнімнің өнімділігі мен сапасын арттыруға ықпал етті.

Түйінді сөздер: қара-қоңыр топырақ, биопрепарат, топырақ құнарлылығы, қарашірік, салат, брокколи қырыққабаты, үрмебұршақ, өсімдік өнімділігі, өнім, өнім сапасы.

SUMMARY

Z.A. Tukenova¹, O. I. Ponomarenko², G.S. Kusainova³, M.B. Alimzhanova²

T.N. Akylbekova⁴

INFLUENCE OF ECOLOGICALLY SAFE BIOPREPARATION «BIOECOGUM» ON YIELD
AND QUALITY OF VEGETABLE CROPS

¹Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry of U.U. Uspanov,
050060, Almaty, al-Farabi Ave., 75 V, Kazakhstan, e-mail: otde_nauki8@mail.ru

²Kazakh National University of al-Farabi, 050070, Almaty,
al-Farabi ave, 71, Kazakhstan,

³NJSC Kazakh National Agrarian Research University, 050070, Almaty,
Abay ave.,8, Kazakhstan, e-mail: e-mail: gulzhan56@yandex.ru

⁴Kazakh National Pedagogical University of Abai, 050010, Alma-Ata,
Dostyk ave., 13, e-mail: mereke.84@mail.ru

The study of the biological product "BioEcoGum" was carried out on vegetable crops (lettuce, broccoli, beans). It was found that the varietal response during treatment with a biological product is not the same. The selective feature of vegetable crops is noted. Changes in the agrophysical properties of soil under the influence of preparations of biological origin during the cultivation of vegetables were revealed. The analysis of vegetable crops treated with a biological product in terms of yield, plant growth rates in comparison with control was carried out. The use of a biological product in the Almaty region of the southeast of Kazakhstan is promising in order to increase the adaptability and productivity of plants. Studies have found that by exerting a positive effect on the growth and development of plants, improving the physiological processes in the plant organism, increasing the immunity and stress resistance of lettuce, broccoli, beans, the biological product contributed to an increase in yield and product quality.