

Золотухин Евгений Александрович* – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті Машиналар, Тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., 110000, Қостанай қ., мкр. Аэропорт, 45 үй, тел. 87771390747, e-mail: zolotukhine17@mail.ru.

Кравченко Руслан Иванович – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті Машиналар, Тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 ғимарат, тел. 87029298576, e-mail: ruslan_kravchenko_15@mail.ru.

Алексеева Елизавета Викторовна – кәсіп магистрі, ИП «Коркунов А.А.» логисті, 110000, Қостанай қ., мкр. 8, 19 үй, тел. 87052298995, e-mail: olga-lisa67@mail.ru.

УДК:633.853.52

МРНТИ:68.35.37

DOI: 10.52269/22266070_2023_2_80

СТРУКТУРА УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДСТВ БИОЛОГИЗАЦИИ

Бектурганов А.Н.* – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08101-Агрономия, Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы.

Кененбаев С.Б. – профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, д.с.-х.н., академик НАН РК, г. Алматы.

Есенбаева Г.Л. – профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, к.с.-х.н., г. Алматы.

Жанбырбаев Е.А. – доктор PhD, асс.профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы.

В статье приведены результаты исследования по разработке технологии возделывания сои с применением средств биологизации, обеспечивающие повышение урожайности и получение экологически чистой продукции.

Полевые опыты заложены в ТОО «Балтабай – 2030», расположенный в с.Балтабай, Енбекшиказахского района, Алматинской области в 3-х польном плодосменном (соя, кукуруза и озимая пшеница) севообороте с короткой ротацией. Схема опыта включает контрольный вариант, навоз, биогулум, комплекс HansePlant, Биоэкогулум, Тумат и Агрофлорин.

Общая площадь делянки в опытах – 210 м², учетная – 140 м², повторность 3-х кратная.

Полевые опыты сопровождались программой лабораторно-полевых наблюдений.

По результатам исследований установлено, что внесение органических (навоз, биогулум) удобрений и обработка семян перед посевом, подкормка, а также внекорневая подкормка вегетирующих растений биологическими удобрениями (HansePlant, Биоэкогулум, Тумат, Агрофлорин) способствуют увеличению продуктивности сои. В среднем за 2021-2022 годы на вариантах со средствами биологизации, получено максимальное значений урожайности семян сои – 31,4-39,8 ц/га, при значений на контрольном варианте – 24,2 ц/га. Прибавка урожая составила 7,2-15,6 ц/га или 29,8-64,5% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: соя, средства биологизации, структура урожая, продуктивность.

БИОЛОГИЯЛАНДЫРУ ТӘСІЛДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ МАЙБҰРШАҚ ӨНІМІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІ

Бектурганов А.Н.* – 8D08101-Агрономия білім-беру бағдарламасы бойынша докторантура білім алушысы, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ.

Кененбаев С.Б. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының профессоры, а.ш.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі, Алматы қ.

Есенбаева Г.Л. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының профессоры, а.ш.ғ.к., Алматы қ.

Жанбырбаев Е.А. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы, Алматы қ.

Мақалада өнімділікті арттыруды және экологиялық таза өнім алуды қамтамасыз ететін биологияландыру тәсілдерін қолдана отырып, майбұршақ дақылының өсіру технологиясын әзірлеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген.

Далалық тәжірибелер Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Балтабай ауылында орналасқан "Балтабай – 2030" ЖШС-де қысқа ротациялы ауыспалы егіс (майбұршақ, жүгері және күздік бидай) айналымында жүргізілді. Тәжірибе схемасына бақылау нұсқасы, көң, биогурус, HansePlant, Биоэкогурус, Тумат және Агрофлорин кіреді.

Тәжірибелердегі учаскенің жалпы ауданы – 210 м², есептік ауданы – 140 м², қайталануы-3.

Далалық тәжірибелер зертханалық-далалық бақылау бағдарламаларымен сүйемелденді.

Зерттеу нәтижелері бойынша органикалық (көң, биогурус) тыңайтқыштарды енгізу және себу алдында тұқымдарды өңдеу, сондай-ақ өсімдік өсімдіктерін биологиялық препараттармен (HansePlant, Биоэкогурус, Тумат, Агрофлорин) жапырақты бүрку, майбұршақтәсілдері пайдаланылған нұсқаларда майбұршақ өнімділігінің максималды мәні – 31,4-39,8 ц/га, бақылау нұсқасында – 24,2 ц/га болды. Бақылаумен салыстырғанда өнімнің өсуі 7,2-15,6 ц/га немесе 29,8-64,5% құрады.

Түйінді сөздер: соя, биологияландыру құралдары, өнім құрылымы, өнімділік.

THE STRUCTURE OF THE CROP AND THE YIELD OF SOYBEANS DEPENDING ON THE MEANS OF BIOLOGIZATION

Bekturganov A.N.* – doctoral student of the educational program 8D08101-Agronomy, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Kenenbayev S.B. – Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Yessenbayeva G.L. – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Zhanbyrbayev E.A. – PhD doctor, ass.professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

The article presents the results of a study on the development of soybean cultivation technology with the use of biologization tools to increase yields and obtain environmentally friendly products.

Field experiments were laid down in Baltabai – 2030 LLP, located in Baltabai village, Enbekshikazakh district, Almaty region in a 3-full fruit-bearing crop rotation (soybeans, corn and winter wheat) with a short rotation. The scheme of the experiment includes a control variant, manure, vermicompost, HansePlant complex, Bioecogum, Tumat and Agroflorin.

The total area of the plot in the experiments is 210 m², the accounting area is 140 m², the repetition is 3-fold.

The field experiments were accompanied by a program of laboratory and field observations.

According to the research results, it was found that the introduction of organic (manure, vermicompost) fertilizers and seed treatment before sowing, fertilizing, as well as foliar fertilizing of vegetative plants with biological fertilizers (HansePlant, Bioecogum, Tumat, Agroflorin) contribute to an increase in the productivity of soybeans. On average, in 2021-2022, the maximum yield of soybean seeds was obtained for the variants with biologization means – 31.4-39.8 c/ha, with the values for the control variant – 24.2 c/ha. The yield increase was 7.2-15.6 c/ha or 29.8-64.5% compared to the control.

Keywords: soy, biologization means, crop structure, productivity.

Введение

Благодаря производству биологических средств защиты растений и препаратов, которые позволяют отказаться от минеральных удобрений (деструкторов органики, биологических фиксаторов азота, мобилизаторов фосфора др.), новому подходу к выбору систем обработки, а также подбору стабильных и пластических сортов, внедрение принципов органического земледелия становится реальным. По данным «Исследовательский институт органического сельского хозяйства» и «Международной федерации движения органического сельского хозяйства», за последние 20 лет площадь органического земледелия увеличилась на 6 раз и занимал 1% от объема мирового сельского земледелия или составил 71,5 млн гектар [1, с.277, 2, с.355, 3, с.25].

В мире производится незначительное количество органической продукции и сосредоточено оно преимущественно в Западной Европе, Северной Америке, Китае и др., т.е. в странах с высоким уровнем загрязнения природной среды, особенно почв, химическими удобрениями, пестицидами, промышленными технологиями; с высоким уровнем доходов и потребительского спроса населения. Ее предназначение, во-первых, удовлетворить спрос потребителей на высококачественную продукцию; во-вторых, обеспечить сохранение экологических систем и воспроизводство плодородия почв; в-третьих, использовать преимущества органического земледелия для перераспределения доходов в пользу органических ферм. Страны, достигшие высокого уровня в органическом

производстве, активно поддерживают как эофермеров, так и потребителей. Например, во Франции фермеры получают дополнительные субсидии в течение первых пяти лет, во время которых переходят к органическому сельскому хозяйству. Европейские органические фермеры находятся среди сельхозпроизводителей, получающих самую высокую финансовую поддержку от правительств ЕС и конкретных государств Евросоюза [4, 5, с.14, 5, 6,].

Эксперты предсказывают существенный рост практически любому сегменту в сельском хозяйстве с приставкой «био» в ближайшие годы, в том числе – удобрениям. Прогнозируется, что этот сегмент будет увеличиваться ежегодно, и к 2025 году рынок биоудобрений достигнет показателя в 3,8 млрд долларов. Практически, во всех аграрных странах увеличивается потребление биоудобрений, растет и количество предприятий, которые их производят. Для формирования качественного и высокого урожая сельскохозяйственных культур производители предпочитают применять биоудобрения и биопрепараты [7, с.153, 8, с.665, 9, с.27, 10, с.4983].

В отличие от химических препаратов, биопрепараты обладают ярко выраженной избирательностью действия, они признаны безвредными для человека и животных, быстро разлагаются в почве. Внедрение таких агротехнологий, наравне с получением высоких урожаев, позволяет получать экологически чистую продукцию, обеспечить экологическую безопасность сельскохозяйственного производства, не нанося вред окружающей среде [11, с.1248, 12, с.217, 13, с.26]. У биопрепаратов высокая длительность действия. Они не накапливаются в растениях и не вызывают привыкания у насекомых. Биопрепараты обладают биодеструкцией – способностью расщеплять растительные остатки. Многие биопрепараты обладают уникальной способностью повышать иммунитет растений.

Применение биологических препаратов и стимуляторов роста растений может привести к большей доходности, поскольку они стоят гораздо меньше, по сравнению с традиционными удобрениями. Еще одна причина продолжать разработки – их инвестирование и внедрение, а также запрет использования пестицидов в Европе к 2030 г. Благодаря этому биологические препараты смогли бы когда-нибудь полностью заменить химические удобрения и пестициды [14].

Сокращение объемов применения минеральных удобрений и средств защиты растений в сочетании с использованием новейших биотехнологических разработок позволяют в совокупности получить высококачественную экологически чистую сельскохозяйственную продукцию и способствуют снижению загрязнения окружающей среды [15, с.33, 16, с.250].

Анализируя накопленные знания и опыт по использованию биологических методов в растениеводстве, можно с уверенностью заявить, что внедрение экологически ориентированных систем сельского хозяйства с применением средств биологизации обеспечивает:

- снижение (на 25-60%) используемых доз минеральных удобрений;
- увеличение урожайности полевых культур и повышение качества с/х продукции;
- возможность отказа от использования ряда дорогостоящих пестицидов;
- возможность переориентации ряда хозяйств на более рентабельное производство новых видов продукции, в том числе экологически чистой;
- полноценное использование органических отходов хозяйства;
- повышение плодородия почв, оздоровление почвенной микробиоты;
- увеличение рентабельности сельскохозяйственных предприятий.

Несмотря на то, что применение биоорганических удобрений в некоторой степени изучено, опыт их практического применения все еще невелик, поэтому изучение и внедрение новых видов биоудобрений и биопрепаратов является новым направлением по производству органической продукции в сельском хозяйстве.

Материалы и методы исследования

Полевые исследования проводились в условиях орошения на юго-востоке Казахстана. Климат района исследований характеризуется как резко континентальный. Район относится к предгорной пустынно-степной зоне с абсолютными отметками 550-700 метров над уровнем моря. Почва опытного участка обыкновенные сероземы. Величина гумуса 1,3-1,5%, Содержание общего азота в верхних горизонтах 0,10-0,13%.

Объект исследований – соя, сорт Назгум, среднеспелый, урожайность до 4,0 т/га, масса 1000 семян 260–280 г, в семенах накапливается 40–43 % белка и 22–23 % масла. Сорт хорошо приспособлен к механизированной уборке. Высота растений 90–120 см, высота прикрепления нижних бобов 12–14 см. Устойчив к полеганию и растрескиванию бобов при перестое. Сорт устойчив к бактериозу и фузариозу.

Схема опыта:

- 1) контрольный вариант (без применения средств биологизации);
- 2) навоз (30т/га);
- 3) биогумус (2,т/га);

4) комплекс HansePlant включающий: обработку семян перед посевом (SeedSpor C – 2,0 мл/1 кг семян); внесение стартового удобрения при посеве (SmartStart P – 150 кг/га); первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа (HanseBiosulfur – 5,0 л/га); вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев (PrairiePride A – 3,0 л/га + PrairiePride B – 7,5 кг/га + Absorb – 1,0 л/га;

5) Биоэкогум включающий: обработку семян перед посевом – 0,25 л/100 кг; первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 5 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 5 л/га;

6) Тумат включающий: обработку семян перед посевом – 30 мл/100 кг; первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 1 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 1 л/га;

7) Агрофлорин включающий: первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 0,25 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 0,25 л/га.

Общая площадь делянки в опытах – 210 м², учетная – 140 м², повторность 3-х кратная.

Полевые опыты сопровождались программой лабораторно-полевых наблюдений.

Структурный анализ урожая проведен по признакам: количество ветвей на одно растение, количество бобов с одного растения, количество и вес семян с одного растений и масса 1000 семян. Учет урожая – методом сплошного обмолота снопов в фазу полной спелости и взвешиванием урожая зерна с каждой делянки и одновременным определением его влажности. Фактическая урожайность зерна определялась путем перерасчета к стандартной влажности 14% [17].

На опытах проводились следующие агротехнические мероприятия.

После уборки предшествующей культуры (кукуруза) осенью производили отвальную вспашку на глубину 21-23 см. Весной, предпосевную подготовку почвы проводили на глубину от 8 до 10 см (1-2 раза).

Посев механизированный, проводился после устойчивого прогревания посевного слоя почвы до 12-14°C. Обработка семян по вариантам опытов проводилась непосредственно перед посевом, согласно разработанной программе, в условиях безопасных по влиянию ультрафиолетовых лучей на бактериальные препараты (в складском помещении). Вода, используемая для приготовления растворов препаратов, была предварительно отстояна от ионов хлора не менее суток. В опыте использовалась сеялка точного высева СПЧ-6 (ленточный способ посева с междурядьями 50 x 20 см). Норма высева составила 600 тыс. всхожих семян/га. Глубина посева семян – 4–6 см.

Результаты исследования

Одним из важных показателей, определяющий рентабельность выращивания культурных растений, является – урожайность, которая зависят в первую очередь от структурных показателей растений, агротехники и метеоусловий. Так как на посевах сои применялась единая агротехнология, сформированный к концу вегетации урожай отражает особенности средств биологизации.

Структуры урожая сои состоящая из количества дополнительных ветвей, количества бобов и семян приходящийся на одно растение, а также веса семян получаемого с одного растения и массы 1000 зерен представлена на рисунке.

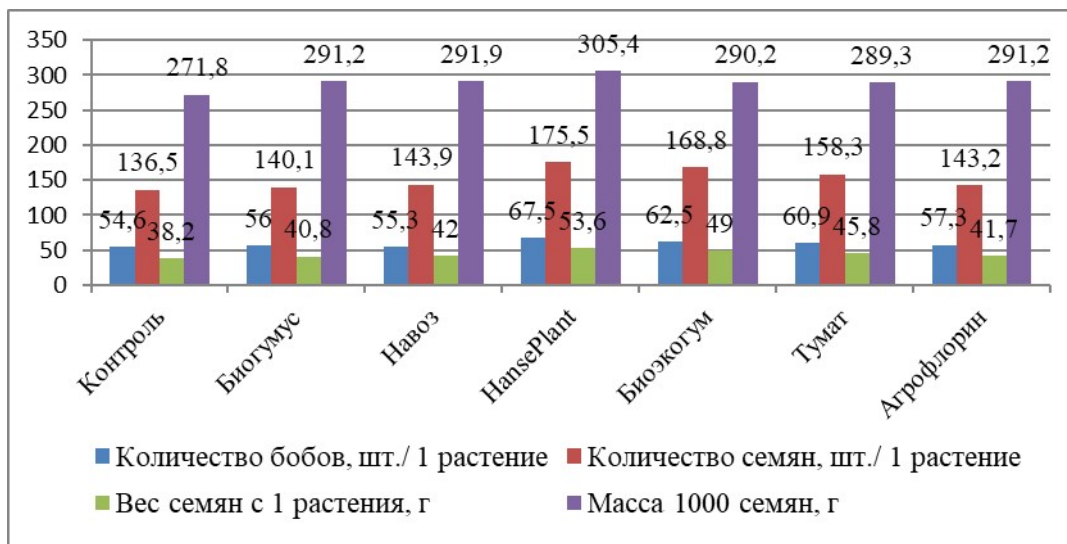


Рисунок – Влияние средств биологизации на формирование элементов структуры урожая сои

Из рисунка видно, что на контрольном варианте на одно растение приходилось 54,6 бобов и 136,5 семян, а на вариантах с применением средств биологизации эти показатели были намного выше и составляли 55,3-67,5 бобов (шт./1 растение) и 140,1-175,5 семян (шт./1 растение)

соответственно. При этом, максимальное значение получено на вариантах HansePlant и Биоэкогум и превышение на 1 растение по сравнению с контролем составила 7,9-12,9 бобов и 32,3-39,0 семян.

По показателю «Вес семян с 1 растения» преимущество также за вариантами, где был применен комплекс HansePlant, Биоэкогум и несколько ниже Тумат. По данному показателю превышение составила 7,6-15,4 г или 19,9-40,3%.

Масса 1000 зерен на контрольном варианте составляла 271,8 г. На вариантах же со средствами биологизации был на уровне 289,3-305,4 г.

В среднем за 2021-2022 годы на вариантах с средствами биологизации, получено максимальное значений урожайности семян сои – 31,4-39,8 ц/га (таблица).

Таблица – Влияние применения средств биологизации на урожайность сои, ц/га

Варианты	Урожайность ц/га			Прибавка урожая (в среднем за 2 года)	
	2021	2022	Среднее	ц/га	%
Контроль	14,2	34,3	24,2	-	-
Биогумус	20,6	42,1	31,4	7,2	29,8
Навоз	19,4	43,4	31,4	7,2	29,8
Hanse Plant	30,0	49,6	39,8	15,6	64,5
Биоэкогум	30,0	47,1	38,6	14,4	59,5
Тумат	24,2	46,2	35,2	11,0	45,4
Агрофлорин		43,1			
НСР ₀₅			2,36 ц/га		

При этом самая высокая урожайность получена при обработке препаратом HansePlant – 39,8 ц/га, несколько ниже 35,2-38,6 ц/га (Биоэкогум и Тумат). На вариантах с последствием биогумуса и навоза соответственно получено 31,4 ц/га урожай семян. Урожайность контрольного варианта 24,2 ц/га. Двукратная листовая обработка с Агрофлорином в 2022 году обеспечила урожайность на уровне 43,1 ц/га

Таким образом, применение средств биологизации в среднем за два года обеспечил 7,2-15,6 ц/га прибавки урожая сои или 29,8-64,5% по сравнению с контролем.

Закключение

Внесение органических (навоз, биогумус) удобрений и обработка семян перед посевом, подкормка, а также внекорневая подкормка вегетирующих растений биологическими удобрениями (HansePlant, Биоэкогум, Тумат) способствовали улучшению структурных показателей урожайности растений сои.

На вариантах со средствами биологизации получена урожайность зерна сои в пределах 31,4-39,8 ц/га. При этом самая высокая урожайность сои получена при обработке препаратом HansePlant – 39,8 ц/га, несколько ниже 35,2-38,6 ц/га (Биоэкогум и Тумат). На вариантах с последствием биогумуса и навоза соответственно получено 31,4 ц/га урожай семян. Урожайность сои на контрольном варианте составила 24,2 ц/га. В целом применение средств биологизации обеспечил прибавку урожая сои в пределах 7,2-15,6 ц/га.

Благодарности

Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирование Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 годы по научно-технической программе «Выработка технологии ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учётом специфики региона, цифровизации и порта (ИРН-BR10764907).

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Aitbayev T.E. and others. The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan** [Text] / T.E. Aitbayev, Zh.Zh. Mamyrbekov, A.T.Aitbayeva, B.A.Turegeldiyev, B.S.Rakhymzhanov / Online Journal of Biological Sciences, – 2018. – №18 (3). – P. 277-284.
2. **Gabriel D. and others. Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture** [Text] / D. Gabriel, S.M.Sait, W.E. Kunin, T.G. Benton / J Apple Ecol, – 2013. – № 50. – P. 355-364.5.
3. **Kaminska A. World experience of development of organic production** [Text] / A.Kaminska. 2020. – №17-18. – P. 25.
4. **Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций (FAO). Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 (вопросы и ответы)** [Электронный ресурс]. – 2020. –

URL: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-and-agriculture/ru/> (дата обращения: 22.07.2020).

5. **Милованов, Є.В.** Найкращі світові практики державної підтримки органічного сільськогосподарського виробництва та перспективи для України [Текст] /Є.В. Милованов// Механізм регулювання економіки. – 2018. – № 1. – С. 14-31.

6. **Послание Президента РК К.-Ж. Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» от 2 сентября 2019г.** [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstvaka-sym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana (дата обращения: 29.07.2020).

7. **Тиханович И.А.** Биопрепараты в сельском хозяйстве [Текст] / И. А. Тиханович [и др.]// – Москва : ГНУ ВНИИСХМ, – 2005. – 153с.

8. **Рабинович, Г.Ю.** Применение новых биоудобрений и биопрепаратов при возделывании яровой пшеницы (*Triticum aestivum*) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.) [Текст] / Г. Ю. Рабинович, Н. Г. Ковалев, Ю. Д. Смирнова // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50, № 5. – С. 665-667.

9. **Mayer J.** Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland [Текст] /J.Mayer, L.Gunst, P.Maeder // European Journal of Agronomy, – 2015. – vol. 65. – P. 27-39.

10. **Vassilev N.** Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation [Text] / N.Vassilev, M.Vassilev, A.Lopez // Applied Microbiology and Biotechnology, – 2015.– vol. 99, i. 12.– P. 4983-4996.

11. **Buchanan, B.B.** Biochemistry and molecular biology of plants [Текст] / Eds. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland, USA. – 2006. – 1248 p.

12. **Villarreal-Romero, M.** Soil cover crop, vermicompost and soil microbial activity in the tomato production [Текст] / M. Villarreal-Romero, S. Parra-Terraza S., P. Sanchez-Pena et al. // Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. – 2010. – Vol. 1. – Num. 2. – P. 217-229.

13. **Черемисин, А.И.** Влияние стимуляторов роста и биофунгицидов на продуктивность растений картофеля [Текст] / А.И. Черемисин, И.А.Якимова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №3. – С. 26-28.

14. **Nefty, B** Biological Products and Plant Growth Hormones [Электронный ресурс] / B. Nefty // Сайт Ag PhD, 30.01.2014. URL: <http://www.agphd.com/blog/agphd-newsletter/2014/01/30/biological-products-and-plant-growth-hormones/>

15. **Платонычева, Ю.Н.** Эффективность влияния микромака и биопрепаратов на биологическую активность серых лесных почв [Текст]/ Ю.Н. Платонычева // Плодородие. – 2009. – № 3. – С. 33-34.

16. **Porceddu, 2001; Chintala, R.** Nitrate sorption and desorption by biochars produced from microwave pyrolysis [Текст]/ R. Chintala, J. Mollinedo, T.E. Schumacher, D.D. Malo, S. Papiernik, D.E. Clay, S. Kumar, D.W. Gulbrandson // Microporous and Mesoporous Materials. – 2013, 179. – P. 250-257.

REFERENCES:

1. **Aitbayev T.E. and others.** The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan [Text] / T.E. Aitbayev, Zh.Zh. Mamyrbekov, A.T.Aitbayeva, B.A.Turegeldiyev, B.S.Rakhymzhanov / Online Journal of Biological Sciences, – 2018. – №18 (3). – P. 277-284.

2. **Gabriel D. and others.** Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture [Text] / D. Gabriel, S.M.Sait, W.E. Kunin, T.G. Benton / J Apple Ecol, – 2013. – № 50. – P. 355-364.5. Suleimenov M. and others. Land Degradation Issues in Kazakhstan and Measures to Address Them: Research and Adoption [Text] / M. Suleimenov, A. Saparov, K.Akshalov, Zh.Kaskarbayev / Pedologist (soil science). Tokyo, Japan, -2012, – P. 45-57.3.

3. **Kaminska A.** World experience of development of organic production [Text] / A.Kaminska. 2020. – №17-18. – P. 25.

4. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** Outbreak of coronavirus infection COVID-19 (questions and answers) [Electronic resource]. – 2020. – URL: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-foodand-agriculture/ru/>(date of access: 22.07.2020).

5. **Milovanov, E.V.** Nykrashisvitovi practices of sovereign education of organic silskogospodarskyvyrbnitstva and prospects for Ukraine [Текст] / E.V. Milovanov // Mechanism of economic regulation. – 2018. – No. 1. – P. 14-31.

6. **11 Message from the President of the RK K.-Z. Tokayev to the people of Kazakhstan "Constructive public dialogue is the basis of stability and prosperity in Kazakhstan" dated September 2, 2019** [Electronic resource]. – 2019. – URL: <http://www.akorda.kz/ru/>

- addresses/addresses_of_president/poslanie-glavygosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodukazahstana (date of access: 29.07.2020).
7. **Tihanovich I. A. Biopreparaty v sel'skom hozyajstve**[Text] / I. A. Tihanovich [i dr.]. – Moskva: GNU VNIISKHM, 2005. – 153s.
 8. **Rabinovich, G. YU. Primenenie novyh bioudobrenij i biopreparatov pri vozdeleyvanii yarovoj pshenicy (Triticum aestivum) i kartofelya (Solanum tuberosum L.)**[Text] / G. YU. Rabinovich, N. G. Kovalev, YU. D. Smirnova // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2015. – T. 50, № 5. – S. 665–667.
 9. **Mayer J., Gunst L., Maeder P. Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland** [Text] / J. Mayer, L. Gunst, P. Maeder // European Journal of Agronomy – 2015. – vol. 65. – P. 27-39.
 10. **Vassilev N. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation**[Text] / N.Vassilev, M.Vassilev, A.Lopez // Applied Microbiology and Biotechnology. – 2015. – vol. 99, i. 12. – P. 4983-4996.
 11. **Buchanan, B.B. Biochemistry and molecular biology of plants**[Text] / Eds. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland, USA. – 2006. – 1248 p.
 12. **Villarreal-Romero, M. Soil cover crop, vermicompost and soil microbial activity in the tomato production**[Text] / M. Villarreal-Romero, S. Parra-Terraza S., P. Sanchez-Pena et al. // Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. – 2010. – Vol. 1. – Num. 2. – P. 217-229.
 13. **CHeremisin, A.I. Vliyanie stimulyatorov rosta i biofungicidov na produktivnost' rastenij kartofelya** [Text] / A.I. CHeremisin, I.A.YAKimova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2011. – №3. – S. 26-28.
 14. **Hefty, B Biological Products and Plant Growth Hormones** [Электронный ресурс] / B. Hefty // Сайт Ag PhD, 30.01.2014. URL: <http://www.agphd.com/blog/agphd-newsletter/2014/01/30/biological-products-and-plant-growth-hormones/>
 15. **Platony`cheva, Yu.N. E`ffektivnost` vliyaniya mikromaka i biopreparatov na biologicheskuyu aktivnost` sery`kh lesny`kh pochv** / Yu.N. Platony`cheva // Plodorodie. – 2009. – # 3. – S. 33-34.
 16. **Porceddu, 2001; Chintala, R. Nitrate sorption and desorption by biochars produced from microwave pyrolysis**/ R. Chintala, J. Mollinedo, T.E. Schumacher, D.D. Malo, S. Papiernik, D.E. Clay, S. Kumar, D.W. Gulbrandson // Microporous and Mesoporous Materials. – 2013, 179. – P. 250-257.

Сведения об авторах:

Бектурганов Айдос Назарбекович – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08101-Агрономия, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел:87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

Кененбаев Серик Барменбекович – академик НАН РК, д.с.х.н, профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел:87017369620; e-mail:serikkenenbayev@mail.ru.

Есенбаева Гульвира Лемисовна – к.с.х.н., профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел: 87772583313; e-mail:gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.

Жанбырбаев Елдос Алмабекович – доктор PhD, асс.профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел: 87471270494; e-mail:yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.

Бектурганов Айдос Назарбекұлы – 8D08101-Агрономия білім-беру бағдарламасы бойынша докторантура білім алушысы, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел:87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

Кененбаев Серік Барменбекұлы – ҚР ҰҒА академигі, а.ш.ғ.д., «Агрономия» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел:87017369620; e-mail: serikkenenbayev@mail.ru.

Есенбаева Гульвира Лемисқызы – а.ш.ғ.к., «Агрономия» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел: 87772583313; e-mail: gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.

Жанбырбаев Елдос Алмабекұлы – PhD докторы, «Агрономия» кафедрасының қауым.профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел: 87471270494; e-mail: yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.

Bekturganov Aidos Nazarbekovich – doctoral student of the educational program 8D08101-Agronomy, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

Kenenbayev Serik Barmenbekovich – Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87017369620; e-mail: serikkenenbayev@mail.ru.

Yessenbayeva Gulvira Lemisovna – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87772583313; e-mail: gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.

Zhanbyrbayev Eldos Almabekovich – PhD doctor, senior lecturer of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87471270494; e-mail: yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.

ӨОЖ 631.42:551.577.5:633.936 (045)

XFTAP 68.33.29

DOI: 10.52269/22266070_2023_2_87

ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ КӨГАЛ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЖЕР ҮСТІ МАССАСЫНА ЖӘНЕ ТОПЫРАҚТЫҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Бостубаева М.Б. – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

Науанова А.П. – Биология ғылымдарының докторы, «Агрохимия және топырақтану» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Бұл мақалада көгал өсімдіктеріне қалалық канализациялық ағынды сулардың лайлы тұнбаларынан алынған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларын: 5 т/га 10 т/га 15 т/га қолдану барысы зерттелді. Зерттеу барысында лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларының топырақтың химиялық құрамына, биологиялық белсенділігіне, көгал өсімдіктерінің жасыл массасының салмағына әсері қарастырылды. Топырақтағы нитратты азоттың, жылжымалы фосфордың көрсеткіштерінің өзгеру заңдылығы көгал өсуінің әртүрлі кезеңдерінде лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларына байланысты тікелей тәуелділікте болды. 10 және 15 т/га лайлы тұнба енгізген кезде топырақтың микробиологиялық белсенділігі артып, топырақтың құрамындағы азот пен фосфор көрсеткіштерінің 2-2,5 есе өсуі бақыланды. Лайлы тұнба тыңайтқышының дозасының жоғарылауымен қатар целлюлозалық белсенділігі де артты. Топырақтың микробиологиялық белсенділігі органикалық тыңайтқыштың 15 т/га салынған нұсқасында 80%-ға жетті, бұл кезде бақылау нұсқасының көрсеткіші 5% ғана құрады. Көгалдардың жер үсті массасының шабылымдары бойынша орташа мәні 10 т/га нұсқасы үшін бақылаудан 2 есе, 15 т/га 2,5 есе артық болды. Нәтижесінде көгал өсімдіктерінің өсіп өнуі үшін ең оңтайлы 10 т/га және 15 т/га екендігі анықталды.

Түйінді сөздер: лайлы тұнбалар, органикалық тыңайтқыш, көгал өсімдіктері, целлюлоза ыдырату, микробиологиялық белсенділік.

INFLUENCE OF THE DIFFERENT DOSES OF SEWAGE SLUDGE ON THE ABOVE GROUND WEIGHT OF LAWN PLANTS AND SOIL QUALITY

Bostubayeva M.B. – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.*

Nauanova A.P. – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.

In this article, the effect of applying different doses of organic fertilizers obtained from city sewage sludge to lawn plants is studied: 5 t/ha, 10 t/ha, 15 t/ha. During the study, the influence of different doses of sewage sludge on the chemical composition of the soil, biological activity and green mass of lawn plants was considered. The nature of changes in the indicators of nitrogen and mobile phosphorus in the soil was directly dependent on the dose of sewage sludge in different periods of lawn growth. When applying 10 and 15 t/ha of sewage sludge, the microbiological activity of the soil increased, an increase in the content of nitrogen and phosphorus in the soil by 2-2.5 times was observed. Cellulose activity also increased with an increase in the dose of sewage sludge. The microbiological activity of the soil reached 80% in the variant with the application of 15 t/ha of organic fertilizer, while the indicator of the control variant was only 5%. The average value of the green mass of lawns for the variant of 10 t/ha was higher than the control in 2 times,