



БИОГУМУС КАК АЛЬТЕРНАТИВА МИНЕРАЛЬНЫМ УДОБРЕНИЯМ.

*Халматова Шахиста Мадаминовна,
доцент, Ферганский государственный университет.*

*Махмудова Комила магистр,
Ферганский государственный университет.*

***Аннотация.** В условиях растущей нагрузки на окружающую среду и истощения почв, вызванного интенсивным применением минеральных удобрений, возрастает интерес к устойчивым и экологически безопасным альтернативам. В данной работе рассматривается биогумус — органическое удобрение, получаемое в процессе переработки органических отходов дождевыми червями. Цель исследования — проанализировать эффективность биогумуса по сравнению с минеральными удобрениями, выявить его преимущества и ограничения, а также оценить его потенциал для широкого применения в сельском хозяйстве.*

***Annotatsiya.** Atrof-muhitga tushayotgan yuklama va intensiv mineral o'g'itlardan foydalanish natijasida yuzaga kelgan tuproqning yemirilishi sharoitida barqaror va ekologik xavfsiz muqobil vositalarga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Ushbu maqolada biogumus - yomg'ir chuvalchaglari tomonidan organik chiqindilarni qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan organik o'g'it tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi- biogumusning samaradorligini mineral o'g'itlar bilan taqqoslab baholash, uning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash hamda qishloq xo'jaligida keng qo'llanilishi imkoniyatlarini o'rganishdir.*

***Annotion.** In the context of increasing environmental pressure and soil degradation caused by the intensive use of mineral fertilizers, there is growing*



interest in sustainable and environmentally friendly alternatives. This paper examines vermicompost (biocompost) - an organic fertilizer produced through the processing of organic waste by earthworms. The aim of the study is to analyze the effectiveness of vermicompost compared to mineral fertilizers, identify its advantages and limitations, and evaluate its potential for widespread use in agriculture.

Ключевые слова: биогумус, минеральные удобрения, вермикомпост, органическое земледелие, устойчивое сельское хозяйство.

Kalit so'zlar: biogumus, mineral o'g'itlar, vermikompost, organik dehqonchilik, barqaror qishloq xo'jaligi.

Key words: vermicompost, mineral fertilizers, organic farming, sustainable agriculture, biohumus.

Введение. Проблема деградации почв, ухудшения качества агропродукции и загрязнения водных ресурсов остро встала перед аграрной наукой и практикой. Одной из причин является активное использование минеральных удобрений, которое обеспечивает быстрый прирост урожайности, но сопровождается отрицательными долгосрочными эффектами. В этой связи актуальным становится поиск альтернативных методов удобрения почв, способствующих восстановлению плодородия и минимизации экологического ущерба. Одним из таких методов является использование биогумуса.

Актуальность темы. Современное сельское хозяйство всё чаще сталкивается с последствиями чрезмерного применения минеральных удобрений: истощение почв, загрязнение водоёмов, снижение качества



продукции и разрушение микрофлоры. Эти проблемы подталкивают аграрную науку к поиску экологичных и устойчивых решений.

Биогумус представляет собой эффективное, экологически безопасное и восполняемое органическое удобрение, которое не только улучшает физико-химические свойства почвы, но и способствует увеличению урожайности без негативного воздействия на окружающую среду.

В условиях глобального перехода к устойчивому и органическому земледелию, развитие и внедрение технологий вермикомпостирования (производства биогумуса) приобретают особую значимость. Использование биогумуса способствует решению сразу двух задач: улучшение плодородия почв и утилизация органических отходов.

Таким образом, тема обладает высокой научной, экологической и практической значимостью и актуальна как для теоретических исследований, так и для внедрения в аграрную практику.

Литературный обзор. Проблемы, связанные с чрезмерным использованием минеральных удобрений, активно обсуждаются в научной литературе последних десятилетий. По данным исследований (Казанцева, 2019; Складорова, 2018), длительное применение минеральных удобрений приводит к деградации почв, закислению, снижению содержания гумуса и накоплению нитратов в сельскохозяйственной продукции. Это обуславливает необходимость поиска устойчивых и экологически безопасных решений. Одним из таких решений является биогумус - продукт жизнедеятельности дождевых червей, перерабатывающих органические отходы. Биогумус богат макро и микроэлементами, витаминами, ферментами, гуминовыми кислотами и полезной микрофлорой (Гаврилов.С, 2017). Исследования показывают, что он не только питает растения, но и



улучшает структуру почвы, повышает влагоудерживающую способность и активизирует биологическую активность почвенной микрофлоры (Ivanova L., 2020).

Согласно работе Rynkiewicz M.K. (2020), внесение биогумуса позволяет повысить урожайность различных культур на 15–40% по сравнению с контрольными участками, обработанными минеральными удобрениями. При этом отмечается значительное снижение содержания нитратов в растениях, а также повышение устойчивости к болезням и стрессам.

Дополнительное преимущество биогумуса - это возможность его получения из отходов сельского хозяйства, животноводства и пищевой промышленности. Таким образом, его производство решает сразу две задачи: утилизацию органических отходов и восстановление почвенного плодородия (Смирнова, 2021).

Несмотря на положительные эффекты, ряд авторов (Петренко, 2019; Николаев, 2022) указывают на существующие барьеры: более высокая стоимость производства, недостаточное распространение технологии вермикомпостирования и нехватка нормативной базы для стимулирования органического производства. Таким образом, существующая научная литература подтверждает высокую эффективность и перспективность биогумуса как альтернативы минеральным удобрениям. Однако дальнейшие исследования необходимы для оптимизации технологии производства, оценки влияния на различные типы почв и разработки экономически эффективных схем применения.

Методика проведения исследований. Для сравнительного анализа использовались две группы опытных участков:



Контрольная группа — минеральное удобрение (NPK), согласно агротехническим нормам;

Экспериментальная группа — внесение биогумуса в дозировке 2–4 т/га.

Объектами исследования выступали томаты и огурцы. Измерялись следующие параметры: скорость прорастания, высота растений, масса плодов, химический состав урожая. Также учитывались показатели влажности и микрофлоры почвы.

Растения: томаты (*Solanum lycopersicum*) и огурцы (*Cucumis sativus*), как одни из наиболее чувствительных к составу почвы и удобрениям сельскохозяйственных культур.

Почва: типичный серозем, предварительно проанализированная на содержание основных элементов (NPK, pH, органическое вещество).

Удобрения:

Биогумус — промышленного производства, на основе навоза и растительных отходов.

Минеральные удобрения — комплексное NPK-удобрение (азот — 16%, фосфор — 16%, калий — 16%).

Результат и обсуждение. Результаты показали, что при использовании биогумуса:

средняя всхожесть семян повысилась на 12%;

масса плодов — на 18–25%;



содержание нитратов в плодах снизилось в 2,1 раза по сравнению с участками, удобренными минеральными смесями;

микробиологическая активность почвы увеличилась на 35%.

Биогумус не только улучшает агрофизические и химические свойства почвы, но и способствует восстановлению микрофлоры, разрушенной избыточным применением химикатов. Его медленное, но стабильное действие делает его особенно ценным для долгосрочного повышения плодородия. Существенным преимуществом также является экологическая безопасность и возможность его получения из органических отходов, что решает проблему утилизации.

Однако, основными ограничениями на пути широкого распространения биогумуса остаются: более высокая стоимость производства;

необходимость специальных условий для вермикультуры;

ограниченный уровень механизации на малых вермифермах.

Выводы: Биогумус является эффективной альтернативой минеральным удобрениям. Проведённое исследование показало, что биогумус оказывает положительное влияние на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур (в частности, томатов и огурцов), обеспечивая сходные или даже лучшие результаты по сравнению с минеральными удобрениями. При этом он не вызывает негативных последствий для почвы и растений. Применение биогумуса улучшает агрофизические и биологические свойства почвы.

В участках, где вносился биогумус, наблюдалось повышение микробиологической активности, увеличение содержания органического



вещества, улучшение структуры и влагоудерживающей способности почвы. Эти изменения способствуют восстановлению и сохранению плодородия. Качество урожая при использовании биогумуса выше.

Продукция, выращенная с применением биогумуса, имела более низкое содержание нитратов и более высокие показатели по содержанию витамина С и сухого вещества. Это подтверждает, что биогумус способствует получению экологически чистой и более полезной продукции. Комбинированное применение биогумуса и минеральных удобрений может быть эффективным в переходный период.

Опытные участки, где использовалась смешанная схема удобрения (половина дозы биогумуса + половина дозы минеральных удобрений), показали стабильные урожаи при снижении нагрузки на почву. Такой подход может быть разумным решением для фермеров, стремящихся к органическому производству. Экологическая устойчивость — ключевое преимущество биогумуса.

Биогумус позволяет утилизировать органические отходы и сократить загрязнение окружающей среды, что делает его ценным элементом в концепции устойчивого и «зелёного» сельского хозяйства. Среди ограничений — высокая стоимость и нехватка технологий.

Широкому распространению биогумуса препятствуют высокая стоимость производства, ограниченный рынок, отсутствие государственной поддержки и слабая информированность сельхозпроизводителей. Для решения этих проблем необходимы меры на уровне аграрной политики.

Таким образом, биогумус обладает большим потенциалом для замены или дополнения минеральных удобрений в сельском хозяйстве. Он повышает урожайность, улучшает качество продукции и восстанавливает здоровье почв при минимальном вреде для окружающей среды. В условиях



глобального тренда на экологичность и устойчивость, развитие технологий производства и применения биогумуса является перспективным направлением аграрной науки и практики.

Список использованных литературы

1. Казанцева И. А. Влияние биогумуса на урожайность овощных культур. Современные аграрные технологии, №4, с. 72–76. (2019).
2. Скларова Н. А. Биогумус: свойства, применение и перспективы. Аграрная наука, №6, с. 45–50. (2018).
3. Смирнова О. В. Переработка органических отходов в аграрной сфере. Экология и производство, №9, с. 33–37. (2021).
4. Rynkiewicz, M., K. The effectiveness of vermicompost compared to inorganic fertilizers. Journal of Sustainable Agriculture, 12(3), 122–136. (2020).
5. Ivanova, L. A. Soil improvement using vermicompost: microbial and chemical aspects. Environmental Research, Vol. 180. (2020).
6. Петренко А. В. Экономика вермиферм: проблемы и перспективы. Агробизнес сегодня, №11. (2019).
7. Николаев С. В. Органическое земледелие в России: барьеры и пути развития. Аграрная экономика, №2, с. 19–24. (2022).