

АННОТАЦИЯ

Диссертационной работы Есенбаевой Жанар Женискызы на тему «Разработка на основе вермипродукции новых биологически активных составов и выявление области их применения» представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05204-«Экология»

Общее описание работы.

В целом настоящее время в мире стремительно нарастают многие неблагоприятные экологические проблемы, они, в свою очередь, оказывают негативное влияние на окружающую среду и здоровье человека. Для социально-экономического развития нашей страны необходимо уделять особое внимание таким вопросам, как производство экологически чистой продукции, минимизация сельскохозяйственных и промышленных отходов и их переработка. Эти проблемы во многом могут быть решены за счет правильного и эффективного использования новых, перспективных, быстро развивающихся направлений современной биотехнологии за счет утилизации органических и неорганических отходов производства. Среди них широко распространена вермитехнология. Вермитехнология считается одним из наиболее экологически эффективных направлений биотехнологии.

В связи с этим в данной диссертационной работе рассмотрены пути эффективного использования вермипродуктов, полученных методами вермитехнологии, в сельском хозяйстве (животноводстве и растениеводстве). Работа направлена на снижение нагрузки химических удобрений, используемых в сельском хозяйстве, на почвенную экосистему и получение экологически чистой продукции при обеспечении экологической безопасности.

Актуальность темы исследования. 1992 г. ООН по охране окружающей среды и эффективному использованию ресурсов принята концепция «устойчивого развития». В связи с этим устойчивое развитие рассматривается в нескольких аспектах (основные три: экономический, экологический, социальный). Среди них обеспечение коэволюции природы и общества, человека и биосферы, гармонии между ними в экологическом аспекте; обеспечение восстановления поврежденных экосистем; определение конкретных мер по эффективному использованию воды; принятие скоординированных действий, направленных на землепользование, устойчивое развитие сельского хозяйства, сохранение биологического разнообразия и т.д. Наша республика до сих пор сохраняет статус государства с экологически уязвимыми территориями и нерешенными экологическими проблемами. Поэтому особое внимание в стране уделяется развитию научных исследований, направленных на решение вопросов, касающихся экологической безопасности, охраны окружающей среды, рационального и комплексного использования ресурсов. 2013 г. Республики Казахстан В концепции перехода к «зеленой экономике» особое внимание уделяется рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения и охране почв. Экономические модели,

учитывающие факторы окружающей среды, такие как «зеленая экономика» и биоэкономика, влияют на устойчивое развитие. В связи с этим циркулярная биоэкономика взаимосвязана с другими отраслями в рамках производственных, лесных и водохозяйственных структур.

Следует отметить, что, например, в Европейском Союзе ежегодно производится около 956 миллионов тонн сельскохозяйственной биомассы, 54% из которых составляют основные продукты, такие как зерновые, фрукты и клубни, а остальные 46% — отходы, такие как листья и стебли растений.

Ускоренная интенсивная деградация земель в системе сельского хозяйства Казахстана характеризует то, что создание экологически безопасных технологий, позволяющих управлять физико-химическими, биологическими и другими процессами в почве является особенно актуальной. Минеральные химические удобрения, особенно часто используемые в сельском хозяйстве, наносят ущерб почвенной экосистеме и сельскохозяйственным продуктам. С точки зрения достижения агрохимической (производство удобрений), экологической (обеззараживание) эффективности существует перспектива внедрения биотехнологических методов переработки органических отходов дождевыми червями и получения биогумуса (вермикомпост). Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики и основой обеспечения продовольственной безопасности для населения. В этой связи актуальным является расширение ассортимента генетически не модифицированных экологически чистых продуктов для улучшения животноводческой продукции и увеличения ее продуктивности.

Цель диссертационной работы - Разработка новых составных смесей широкого спектра биологической активности с помощью вермитехнологий и их использование в сельском хозяйстве с целью получения экологически чистых продуктов.

Задачи исследований:

1. Изучение научную основу вермитехнологии, в которой используются красные калифорнийские черви для переработки отходов животноводства и растениеводства.
2. Исследование состава и свойств продуктов вермитехнологии (биогумус).
3. Изучение влияния кормовых добавок, полученных на основе биомассы червей, на состояние птицы и животных и качество их продукции.
4. Внедрение в производство новых инсектицидных составов для борьбы с бахчевыми вредителями на основе вермикомпоста и серосодержащих отходов химической промышленности.

Идея работы. Разработка и внедрение в производство новых соединений с высокой биологической активностью на основе вермипродуктов: инсектицидных удобрений и мелиорантов, оптимизирующих физические, физико-химические, биологические свойства почвы и повышающих плодородие. Одним из стратегических путей решения

эколого-экономических задач по улучшению состояния окружающей среды является утилизация отходов с использованием новых прогрессивных технологий.

Объект исследований: Биогумус (вермикомпост), биомасса червей, бахчевые культуры (дыни, арбузы, тыквы), отходы сельского хозяйства и сернокислотного производства и их продукты.

Методы исследования.

В качестве методологической основы использованы широко используемые методы определения химических, физико-химических, биологических и т.д. свойств, качественных и количественных составов изучаемых объектов. Для проведения исследуемых работ использовались сертифицированные измерительные приборы, соответствующие современным требованиям, актуализированные методики, государственные стандарты и другие нормативные документы. Исследовательская работа проводилась в аккредитованных лабораториях НИИ «Экология» университета имени Ахмеда Ясави и Чешского агротехнического университета (Ceska Zemedelska Univerzita V Praze) кафедры «Агроэкологическая химия и питания растений». Полевые испытания были проведены на сельскохозяйственных угодьях сельских округов.

Инструменты исследований – (анализатор Vario Macro cube, спектрометр ICP-OES Agilent technology 7000, Elementar, UV-Vis Spectroscopy, КФК ЗОМЗ).

Научная новизна исследований.

- новые результаты, характеризующие удобрительные и инсектицидные свойства смесей, состоящих из биогумуса и сернистого отхода;
- результаты детального метагеномного анализа микробиологического состава биогумуса;
- оптимальные результаты, определяющие экологическую и экономическую эффективность биологически активных средств.

Основные положения, выносимые на защиту:

- научное обоснование результатов анализа химического и микробиологического состава биогумусов;
- новые высокоэффективные кормовые добавки на основе биомассы калифорнийских красных дождевых червей, содержащие заменимые и незаменимые аминокислоты;
- использование в борьбе с бахчевыми вредителями (дынная муха) комплексных органо-минеральных инсектицидных удобрений, содержащих отходы сернистого производства и биогумуса;
- экономическая и экологическая эффективность предлагаемых вермипродуктов.

Последовательность и достоверность научных выводов и рекомендаций, изложенных в работе:

- с четкой постановкой исследовательских задач, использованием широко используемых методов математической статистики, аналитической

химии, почвоведения и измерительных комплексов в соответствии с современными требованиями;

- подтверждено достаточным количеством лабораторных и производственных экспериментов, их взаимной совместимостью, а также удовлетворением результатов экспериментальной и промышленной апробации разработанных предложений.

Практическая значимость и реализация работы.

Предлагаемая новая инсектицидная удобрительно-мелиорантная композиция была апробирована на сельскохозяйственных полях Туркестанской области при выращивании бахчевых культур. Результаты испытаний были оформлены рекомендациями, актами внедрения об эффективности использования предлагаемого комплексного инсектицидного удобрения для повышения урожайности и получения экологически чистой продукции. Эффективность полученных результатов определялась условиями повышения плодородия почвы, товарности и качества бахчевой продукции.

Материалы, полученные в результате исследований, могут служить информационной основой при создании экологических проектов.

Научные результаты, их обоснованность и новизна.

Исследована научная основа вермитехнологии, в которой используются красные калифорнийские черви для переработки отходов животноводства и растениеводства. Физические, химические и микробиологические свойства биогумусов были полностью изучены исследователем. Микро- и макроэлементы в биогумусе определяли методами оптической эмиссионной спектрометрии (ОЭС).

Установлено, что кормовые добавки, полученные на основе биомассы калифорнийских красных червей, оказывают оптимальное воздействие на сельскохозяйственных животных и птиц. Результаты экспериментальных исследований доказали эффективность использования красных калифорнийских червей в качестве кормовой добавки для домашних животных и птиц.

Доказано, что смесь, состоящая из сернистого отхода, биогумуса (вермикомпоста) и бентонита улучшает агрохимические свойства почв и создает условия для увеличения количества полезных микроорганизмов. Установлено, что в навозе КРС наиболее распространены виды бактерий Actinomycetaceae, Actinobacteria, Acidobacteria, Alphaproteobacteria, Gammaproteobacteria, Deltaproteobacteria.

Результаты исследования оформлены и подтверждены актами производственного внедрения.

Соответствие основным направлениям развития науки или государственным программам.

Данная диссертация соответствует плану научно-исследовательской работы по следующим темам: «Производство витаминизированной биомассы красных калифорнийских червей и кормовой белковой вермидобавки в виде гранул» грант коммерциализации АО «Фонд Науки» (№ 0017-18-ГК, 2018 -

2021 годы) и «Разработка и внедрение экологически целесообразных и эффективных технологий переработки твердых бытовых и производственных отходов с получением вторичного сырья и товарных продуктов (на примере территории Туркестан-Кентау-Отырар)» (AP05130297, 2018-2020) Приказ Комитета Науки, МНВО РК.

Личный вклад автора.

Личный вклад автора включает в себя:

- цель и задачи, поставленные при выполнении диссертационной работы, выполнены в полном объеме;
- выполнение теоретической и практической части диссертации, обработка, обсуждение, интерпретация полученных результатов и оформление их в виде научных публикаций;
- организация производственных испытаний и внедрение результатов работы;

Все основные результаты, выводы и научные новации, изложенные в диссертации, были осуществлены исследователем.

Описание вклада докторанта в подготовку каждой публикации.

Докторантом по результатам научных исследований были подготовлены и опубликованы под руководством научных консультантов 6 статьи, в том числе 4 статьи в журналах Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования, 1 статья в журнале, входящий в базу данных Scopus /Web of Science и 2 статьи в другом издании.

Основные научные принципы и результаты диссертационной работы, отражающие исследования автора, изложены на следующих отечественных и международных научно – практических конференциях, семинарах: научная конференция «Сатпаевские чтения-2020» (Алматы, 2020); II Международная научно-практическая конференция «Ecology and Biodiversity conservation» (Алматы, 2019); Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Фундаментальные исследования и инновации в молекулярной биологии, биотехнологии, биохимии», посвященной 80 – летию академика Мурата Айтхожина (Алматы, 2019); Proceedings of the International Conference "Scientific research of the SCO countries: synergy and integration" (Китай, 2022); Международная научная конференция «Sustainable Process Integration Laboratory Scientific Conference: Energy, Water, Emission & Waste in Industry and Cities " (14-15 ноября, Брно, Чехия 2022); Международная научная конференция «2nd International Scientific Conference "European Research Materials» (6-7 апреля, Нидерланды 2023); Международная научно – практическая конференция «Вопросы современных научных исследований" (Кишинев, Молдова 2020); Студенческий научный форум – Москва, Россия 2020, 2022.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 135 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, методов исследований, заключения и списка использованных источников, приложений.

Диссертация иллюстрирована 21 таблицами, 27 рисунками. Список литературы включает 203 источника.