



Review

of the Foreign Scientific Supervisor on the dissertation work of **Zhanar Yessenbayeva** with the title “*Development on the basis of vermiproducs of new biological active compounds and identifying the scope of their application*”, presented for the Degree of Doctor of Philosophy on a speciality: 8D05201- Bioecological Engineering.

Relevance of the chosen topic is very high. The author of the dissertation work emphasizes the ecological vulnerabilities and environmental challenges in Kazakhstan, highlighting the nation's commitment to scientific research for environmental safety and resource management. It underscores the urgency of addressing land degradation in Kazakhstan's agricultural sector, pointing out the detrimental impact of mineral chemical fertilizers on soil and agricultural products. The text advocates for biotechnological solutions, like processing organic waste with earthworms to produce biohumus, to improve agrochemical and environmental efficiency. Furthermore, it recognizes the significance of agriculture in the economy and food security, stressing the need for a broader range of genetically non-modified, eco-friendly feed products to enhance livestock quality and productivity.

The scientific statements in the text appear to be well-founded and exhibit a high degree of validity, based on the detailed descriptions of the research objectives, methodology, tools, and the comprehensive nature of the studies conducted. The research focused on vermicompost, worm biomass, agricultural waste, and sulfuric acid production byproducts. These are well-defined and relevant subjects in agricultural and environmental science. The research employed established methods for determining the chemical, physico-chemical, and biological properties of the studied objects. The use of certified measuring instruments and adherence to updated methods and standards enhanced the reliability of the results.

The objectives are clearly defined and address real-world problems, such as the need for environmentally friendly agricultural products and the utilization of waste materials. The novelty is evident in the development of new compound mixtures and the application of vermitechnology for agricultural improvement.

The dissertation work outlines the practical applications of the research findings, particularly in the development and testing of new insecticide-fertilizing agents. The practical significance is supported by field tests and the formalization of test results, which demonstrate the application's effectiveness.



The presentation of the research at various scientific and practical conferences and seminars adds to the credibility and peer recognition of the work. The achieved results have an international scope and, in my opinion, can be applied not only in Kazakhstan, but also in many other countries.

The dissertation work provides a comprehensive analysis, from literature review to field and laboratory experiments. The results, such as the effectiveness of vermitechnology and the development of insecticidal fertilizers, are well-documented and validated by industrial implementation acts. The research objectives were fully met indicating a high level of scientific and practical significance.

I had the opportunity to work with Zhanar personally when she was on an internship at our university in Prague (Spring, 2023). Zhanar was very hardworking and modest. She wanted to gain as much new knowledge as possible. She worked in the laboratory, but also attended lectures and seminars taught in English. She was popular among her colleagues in our department.

For the reasons above, I strongly recommend the dissertation work for defense and then to award a doctor's degree (Ph.D.)

Prof. Ales Hanc, Ph.D.

Full Professor

Czech University of Life Sciences Prague

Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural
Resources

Department of Agro-Environmental Chemistry and
Plant Nutrition

Kamycka 129, Prague 6, 165 00

Czech Republic

e-mail: hanc@af.czu.cz

In Prague, on February 1st, 2024

ČESKÁ ZEMĚDELSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA AGROBIOLOGIE,
POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ
Katedra agroenvironmentální chemie
a výživy rostlin
Kamycka 129, 165 21 Praha 6, Suchbátův



8D05201 – Биоэкологиялық инженерия мамандығы бойынша философия докторы ғылыми дәрежесін алуға ұсынылған «Вермиөнімдер негізінде биологиялық белсенділігі жоғары жаңа құрамды қоспаларды жасау және олардың қолдану аясын айқындау» тақырыбы бойынша *Жанар Есенбаеваның* диссертациялық жұмысына шетелдік ғылыми жетекшінің

ІШКІРІ

Таңдалған тақырыптың өзектілігі өте жоғары. Диссертациялық жұмыстың авторы Қазақстанның экологиялық осал тұстары мен экологиялық мәселелерін атап көрсете отырып, экологиялық қауіпсіздік және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласындағы ғылыми зерттеулердің бейімділігі айтылды. Диссертациялық жұмыста минералды химиялық тыңайтқыштардың топыраққа және ауыл шаруашылығы өнімдеріне зиянды әсерін көрсете отырып, Қазақстанның ауыл шаруашылығы секторындағы топырақтың деградациясы мәселесін шешудің өзектілігі атап көрсетілген. Зерттеу жұмысында биотехнологиялық шешімдерді қолдануды көрсетілген, мысалы, органикалық қалдықтарды жауын құрттарымен өңдеу, биогумус жасау, агрохимиялық және экологиялық тиімділікті арттыру. Сонымен қатар, автор ауылшаруашылық жануарларының өнімділігін арттыру және өнімдерінің сапасын жақсарту үшін генетикалық түрлендірілмеген, экологиялық таза жем өнімдерінің кең асортиментінің қажеттілігі ауыл шаруашылығының экономика мен азық-түлік қауіпсіздігі үшін маңыздылығын көрсетті.

Зерттеу жұмысының мәтініндегі ғылыми тұжырымдамалар жақсы негізделген және зерттеу мақсаты, әдістемелері, құралдары мен жүргізілген зерттеулердің егжей-тегжейлі кешенді сипаты ғылыми негізделу дәрежесінің дұрыстығын сипаттайды. Зерттеу жұмысы биогумусқа, құрттар биомассасына, ауылшаруашылық қалдықтарына және күкірт қышқылы өндірісінің қосалқы өнімдеріне бағытталған. Бұл ауылшаруашылық және экология ғылымының нақты анықталған және маңызды тақырыптары болып табылады. Зерттеу жұмысында зерттелетін нысандардың химиялық, физикалық-химиялық және биологиялық қасиеттерін анықтаудың белгілі әдістері қолданылды. Жұмыста сертификацияланған өлшеу құралдарын пайдалану және жаңартылған әдістер мен стандарттарды орындау нәтижелердің сенімділігі мен шынайылығын арттырады.

Жұмыстың мақсаты нақты қойылған және экологиялық таза ауылшаруашылық өнімдеріне деген сұраныс пен қалдықтарды жою қажеттілігі сияқты нақты мәселелерді шешуге бағытталған. Жұмыстың жаналығы жаңа құрамды қоспаларды әзірлеу және ауыл шаруашылығын жақсарту мақсатында вермитехнологияны қолдануға негізделген.

Диссертациялық жұмыста зерттеу нәтижелерін, атап айтқанда, жаңа инсектицидтік тыңайтқыштарды әзірлеу және сынау кезінде практикалық қолдану көрсетілген. Тәжірибелік маңыздылығы далалық сынаулармен және қолданудың тиімділігін көрсететін сынау нәтижелерін ресми рәсімдеумен расталады.

Зерттеу нәтижелерінің түрлі ғылыми-тәжірибелік конференциялар мен семинарларда баяндалуы атқарылған жұмыстың беделі мен танылуын арттырған. Алынған нәтижелер халықаралық ауқымға не және менің ойымша, тек Қазақстанда ғана емес, көптеген басқа елдерде де қолданыла алады.

Диссертациялық жұмыс әдеби дереккөздерді шолудан бастап далалық және зертханалық эксперименттерге дейінгі кешенді талдау болып табылады. Вермитехнологияның тиімділігі және инсектицидтік тыңайтқыштарды жасау сияқты нәтижелер өндірістік өндіру актілері сияқты құжаттармен расталған. Зерттеу міндеттері толығымен орындалды, бұл ғылыми және практикалық маңыздылықтың жоғары деңгейін көрсетеді.

Мен Жанармен жеке жұмыс істедім, ол Прагадағы университетімізде (2023 жылдың көктемі) ғылымдамадан өтті. Жанар өте еңбекқор және қарапайым болды. Мүмкіндігінше жаңа білім алуға ұмтылды. Ол зертханаларда жұмыс істеді, сонымен қатар ағылшын тілінде оқытылатын дәрістер мен семинарларға қатысты. Ол біздің бөлімнің әріптестері арасында құрметке ие болды.

Жоғарыда келтірілген себептер негізінде, мен диссертациялық жұмысты қорғауға ұсынамын және авторға философия докторы (Ph.D.) ғылыми дәрежесін беруге кеңес беремін.

Ph.D. Алес Ханк,

қауымдастырылған профессор

Чехия жаратылыстану ғылымдары университеті, Прага

Агробиология, азық-түлік және табиғи ресурстар факультеті

Агроэкологиялық химия және өсімдіктерді қоректендіру
кафедрасы

Камуска 129, Прага 6, 165 00

Чехия Республикасы

e-mail: hanc@af.czu.cz

[Қол қойылған]

[Мөртабан: Чехия жаратылыстану ғылымдары университеті,
Прага

Агробиология, азық-түлік және табиғи ресурстар факультеті
Агроэкологиялық химия және өсімдіктерді қоректендіру
кафедрасы

Камуска 129, 165 00 Прага, 6 Сучдол]



ОТЗЫВ

Зарубежного научного руководителя на диссертационную работу **Жанар Есенбаевой** по теме «Разработка на основе вермипродукции новых биологически активных составов и выявление области их применения», представленной на соискание ученой степени доктора философии по специальности: 8D05201 – Биоэкологическая инженерия.

Актуальность выбранной темы очень высока. Автор диссертационной работы подчеркивает уязвимые стороны экологии и экологические проблемы, существующие в Казахстане, подчеркивая приверженность страны научным исследованиям в области экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов. Она подчеркивает актуальность решения проблемы деградации почв в сельскохозяйственном секторе Казахстана, указывая на пагубное воздействие минеральных химических удобрений на почву и сельскохозяйственную продукцию. В работе показано использование биотехнологических решений, таких как переработка органических отходов с помощью дождевых червей для производства биогумуса, повышение агрохимической и экологической эффективности. Кроме того, автор признает важность сельского хозяйства для экономики и продовольственной безопасности, подчеркивая необходимость в более широком ассортименте генетически не модифицированных, экологически чистых кормовых добавок для повышения качества и продуктивности сельскохозяйственных животных.

Научные утверждения в тексте представляются хорошо обоснованными и демонстрируют высокую степень правомерности, на основании подробного описания целей исследования, методологии, инструментов и комплексного характера проведенных исследований. Исследования были сосредоточены на биогумусе, биомассе червей, сельскохозяйственных отходах и побочных продуктах производства серной кислоты. Это четко определенные и актуальные предметы сельскохозяйственной и экологической науки. В исследованиях использовались устоявшиеся методы определения химических, физико-химических и биологических свойств изучаемых объектов. Использование сертифицированных средств измерений и соблюдение обновленных методов и стандартов повысили достоверность и надежность результатов.

Цели четко поставлены и направлены на решение реальных проблем, таких как потребность в экологически чистой сельскохозяйственной продукции и необходимость утилизации отходов. Новизна проявляется в разработке новых составных смесей и применении вермитехнологий для улучшения сельского хозяйства.

В диссертационной работе намечено практическое применение результатов исследований, в частности, при разработке и испытании новых инсектицидно-удобрительных средств. Практическая значимость подтверждается полевыми испытаниями и официальным оформлением результатов испытаний, демонстрирующими эффективность применения.

Презентация исследований на различных научно-практических конференциях и семинарах повышает авторитет и признание проделанной работы. Достигнутые результаты имеют международный масштаб и, на мой взгляд, могут применяться не только в Казахстане, но и во многих других странах.

Диссертационная работа представляет собой комплексный анализ, от обзора литературных источников до полевых и лабораторных экспериментов. Результаты, такие как эффективность вермиотехнологии и разработка инсектицидных удобрений, хорошо документированы и подтверждены данными промышленного внедрения. Задачи исследования были полностью выполнены, что свидетельствует о высоком уровне научной и практической значимости.

Мне доводилось поработать с Жанар лично, когда она проходила стажировку в нашем университете в Праге (весна 2023 года). Жанар была очень трудолюбивой и скромной. Стремилась получить как можно больше новых знаний. Она работала в лаборатории, но также посещала лекции и семинары, преподаваемые на английском языке. Она пользовалась популярностью среди коллег нашего отдела.

По вышеизложенным причинам настоятельно рекомендую диссертацию к защите и последующему присуждению ученой степени доктора философии (Ph.D.)

Ph.D. Алес Ханк,

ассоц. професор

Чешский университет естественных наук, Прага

Факультет агробиологии, пищевых и природных ресурсов

Кафедра Агроэкологической химии и питания растений

Камуска 129, Прага 6, 165 00

Чешская Республика

e-mail: hanc@af.czu.cz

[Подписано]

[Штамп: Чешский университет естественных наук, Прага
Факультет агробиологии, пищевых и природных ресурсов
Кафедра Агроэкологической химии и питания растений
Камуска 129, 165 00 Прага, 6 Сучдол]

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының

Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының

Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының

Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының
Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000, Қазақстан Республикасының



Пронумерованная документация

№ _____

на _____

Номер документа: _____

Дата: _____

Круглая печать: Республика Казахстан, Министерство образования и науки, Алматы, Мәңгілік Ел даңғылы 18, 1100000.

