

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан** на тему: «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», представленную в диссертационный совет ПДС 2021.002, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Диссертационная работа Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан посвящена разработке биологической защиты клубней картофеля от послеуборочных грибных болезней инкапсулированными нанохитозаном эфирными маслами и экстрактами. Традиционными методами защиты картофеля от возбудителей фузариоза и альтернариоза является применение химических фунгицидов, которые приводят к появлению резистентных штаммов грибов и наносят вред окружающей среде. Поэтому, необходимо проведение научных исследований, направленных на повышение эффективности эфирных масел и растительных экстрактов и их использования в качестве альтернативы синтетическим фунгицидам для защиты клубней картофеля при хранении. В работе установлено, что технология наноинкапсулирования приводит к повышению биологической эффективности эфирных масел при защите картофеля от сухой гнили. Обнаружено, что жидкий экстракт почек тополя черного в норме расхода 400 г/т обладает высокой эффективностью в отношении возбудителей сухой гнили при хранении картофеля.

Автореферат в полной мере отражает все разнообразие методических приемов, реализованных автором в процессе выполнения исследования, а также оригинальность научно-обоснованных решений по достижению поставленной цели и задач исследования. Автореферат оформлен в соответствии с общепринятыми требованиями, хорошо иллюстрирован и полностью отражает основное содержание работы. Выводы диссертационной работы соответствуют поставленной цели и задачам.

Большой объем проделанной работы, высокий методический уровень проведенных исследований, наглядное представление полученных данных и их разностороннее обсуждение является показателем научной зрелости соискателя.

Диссертационная работа Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан имеет ярко выраженное практическое значение. Результаты применения инкапсулированных масел чайного дерева и лаванды, жидкого экстракта почек тополя черного в части оценки биологической эффективности могут быть использованы в процессе государственной регистрации, как перспективные фунгициды для защиты картофеля от послеуборочных грибных сухих гнилей при закладке на хранение.

По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе: 4 статьи в рецензируемых изданиях, включенных в перечне ВАК и РUDN, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных CAS, 5 статей в материалах конференций и других журналах.

Диссертационная работа Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан на тему «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решены актуальные задачи, касающиеся повышения биологической активности и стабилизации эфирных масел методом наноинкапсулирования для снижения вредоносности патогенных грибов сухой гнили при хранении картофеля.

Диссертационное исследование соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РUDN 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Доктор биологических наук, доцент,  
профессор кафедры биотехнологии  
ФГБОУ ВО «Российский  
государственный аграрный университет  
– МСХА имени К.А. Тимирязева»

Батаева Юлия  
Викторовна

Батаева Юлия Викторовна, доктор биологических наук (1.5.11 Микробиология, 1.5.6 Биотехнология), доцент, профессор кафедры биотехнологии, институт агробиотехнологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

Почтовый адрес:  
127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49.  
Телефон: 89033496228  
E-mail: [aveatab@mail.ru](mailto:aveatab@mail.ru)  
« 14 » октябрь 2025 г.





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
**Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан**

на тему: «ЗАЩИТА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ ГРИБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ  
ХРАНЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОЧАСТИЦ ХИТОЗАНА С ЭФИРНЫМИ  
МАСЛАМИ»,

представленную в диссертационный совет ПДС 2021.002, созданный на базе федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3.  
Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

В настоящее время оомицеты и грибные заболевания являются основными проблемами для коммерческого производства и хранения картофеля. Поэтому изучение, разработка и внедрение в схему защиты картофеля от болезней противомикробных биологически активных веществ природного происхождения на основе эфирных масел и растительных экстрактов имеют особую актуальность.

Согласно автореферату, в диссертационной работе убедительно показано, что применение инкапсулированных эфирных растительных соединений приводит к снижению вирулентности и агрессивности возбудителей сухой гнили клубней картофеля и повышает экономический выход сохранения продукции.

Научная новизна представленных исследований заключается в том, что эфирные масла, инкапсулированные нанохитозаном синтезированы методом ионного гелеобразования и разработанная технология наноинкапсулирования приводит к повышению биологической эффективности эфирных масел для биологической защиты клубней картофеля от послеуборочных грибных заболеваний. Диссертантом выявлено, что жидкий экстракт почек тополя черного в норме расхода 400 г/т обладает высокой эффективностью в отношении возбудителей сухой гнили при хранении картофеля.

Практическая значимость полученных результатов исследования не вызывает сомнений. Результаты исследований могут быть использованы как в практическом применении технологии наноинкапсулирования эфирных масел для подавления и развития патогенов фузариоза и альтернариоза на клубнях картофеля при хранении, так и может быть практичным и эффективным подходом к решению некоторых теоретических проблем, таких как физическая нестабильность фитонцидов эфирных масел и повышение их биологической активности.

Обоснованность полученных выводов базируется на значительном объеме изученной научной литературы, наблюдений и специальных методологических подходах. Материалы исследования получили апробацию на конференциях Международного и Всероссийского уровня. Публикации соискателя полностью отражают содержание диссертации. По теме опубликовано 11 научных работ, в том числе: 4 статьи в рецензируемых изданиях, включенных в перечне ВАК и РУДН, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных CAS, 5 статей в

материалах конференций и других журналах. Выводы логичны и соответствуют цели и поставленным в диссертационном исследовании задачам.

Каких-либо видимых недочетов в представленной работе не замечено.

### Заключение

Диссертационная работа Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан на тему «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», является законченной научно-квалификационной работой, в котором решены актуальные задачи, касающиеся повышения биологической активности и стабилизации эфирных масел методом наноинкапсулирования для снижения вредоносности патогенных грибов сухой гнили при хранении картофеля.

Диссертационное исследование соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Отзыв подготовила: **Котова Зинаида Петровна**, доктор сельскохозяйственных наук по специальности: 06.01.05 – селекция и семеноводство, ведущий научный сотрудник Северо-Западного Центра междисциплинарных исследований продовольственного обеспечения – обособленное структурное подразделение Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра Российской академии наук

Адрес организации: 199178 г. Санкт-Петербург, 14 линия, д.39. Телефон: 8 (812) 23284897, e-mail: info@spcras.ru

Я, **Котова Зинаида Петровна**, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени

14 октября 2025 г.



З.П. Котова

Подпись Котовой З.П. заверяю:

Зав. канцелярией  
СЗЦ ППО – СПб ФИЦ РАН



Медведев О. Б.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами»**, представленную к защите в диссертационный совет ПДС 2021.002, созданный на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования РУДН «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

В настоящее время рынок картофеля в России стремительно развивается, картофель является одной из основных сельскохозяйственных культур, в России его называют «вторым хлебом» (Попкова и др., 1980).

Послеуборочные болезни картофеля, вызываемые фитопатогенными грибами, приводят к значительным экономическим потерям и достигают 15–70%.

Изучение, разработка и внедрения защиты клубней картофеля от грибных заболеваний с применением эфирных масел и растительных экстрактов является актуальным.

Автором работы цели и задачи достигнуты и внедрена биологическая защита клубней картофеля от послеуборочных грибных заболеваний инкапсулированными нанохитозаном эфирными маслами и экстрактами.

Исследования проводились в лаборатории «Биотехнология, микробиология и почвоведение» кафедры биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и управления земельными ресурсами агро-биологического факультета Астраханского государственного университета имени В. Н. Татищева, в «КФХ Джафаров Нажмудин Вагидович» (Лиманский район, Астраханской области). Собирали образцы клубней картофеля, выращенного при естественном заражении на полях в разных районах

Астраханской области (Лиманский район, Харабалинский район, Приволжский район и Камызякский район

Представленная диссертационная работа является законченным научно-квалификационным трудом, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор **ЗЕИТАР ЕЛСАЙЕД МОХАММЕД ЕЛШАХАТ ХАССАН** заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Шагайпов Магомед Мовладиевич,  
доктор сельскохозяйственных наук  
(06.01.01 Общее земледелие, растениеводство),  
профессор кафедры «Технология производства и  
переработки с/х продукции» ФГБОУ ВО Чеченский  
государственный университет им. А.А. Кадырова

15.10.2025 г.



Шагайпов Магомед Мовладиевич



личную подпись

Подпись Шагайпова Магомеда Мовладиевича заверяю:

начальник отдела кадров персонала

(подпись)

(РАСШИФРОВКА)

364024 г.Грозный, ул. Шерипова, 32 ФГБОУ ВО  
Чеченский государственный университет им. А.А.  
Кадырова, e-mail: [shagapov-magomed1962@mail.ru](mailto:shagapov-magomed1962@mail.ru)



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зентар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан** на тему: «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», представленную в диссертационный совет ПДС 2021.002, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Исследование Зентар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан сфокусировано на создании биологического метода защиты картофеля от послеуборочных грибных инфекций с применением эфирных масел и экстрактов, инкапсулированных в нанохитозан. Актуальность работы обусловлена недостатками традиционных химических фунгицидов, используемых против фузариоза и альтернариоза, которые способствуют формированию резистентных штаммов патогенов и оказывают негативное воздействие на экологию. В связи с этим разработка альтернативных средств на основе натуральных компонентов представляет значительный научный и практический интерес.

В ходе работы установлено, что технология наноинкапсулирования позволяет повысить биологическую активность эфирных масел чайного дерева и лаванды (10 г/т) в борьбе с сухой гнилью картофеля. Показано, что жидкий экстракт почек тополя черного (400 г/т) демонстрирует высокую эффективность в подавлении возбудителей данного заболевания в условиях хранения клубней картофеля.

Автореферат адекватно отражает комплекс методических подходов, примененных в исследовании, а также научную новизну и обоснованность предложенных решений для достижения цели и задач работы. Оформление документа соответствует установленным стандартам, он содержит наглядные иллюстрации и полно передает основное содержание диссертации. Сформулированные выводы коррелируют с поставленными целью и задачами.

Значительный объем выполненных исследований, их высокий методический уровень, наглядность представления результатов и их комплексный анализ свидетельствуют о научной зрелости соискателя.




Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов по оценке биологической эффективности инкапсулированных масел чайного дерева и лаванды, а также экстракта почек тополя черного, для последующей государственной регистрации в качестве перспективных фунгицидных средств для защиты картофеля от послеуборочных сухих гнилей.

По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, включая 4 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК и РUDN, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе данных CAS.

Диссертационное исследование Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан на тему «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», является законченной научно-квалификационной работой, в котором решены актуальные задачи, связанные с повышением биологической активности и стабилизации эфирных масел методом наноинкапсулирования для снижения поражаемости картофеля патогенными грибами в период хранения.

Диссертационное исследование соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РUDN 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Экологии и защиты растений» Ашурбекова Тамила Насировна 

Ашурбекова Тамила Насировна, доктор сельскохозяйственных наук (4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений), профессор, заведующий кафедрой «Экологии и защиты растений», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова».

Адрес: 367032, Россия РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.

Тел.: 8 (906) 4489122

E-mail: ashtam72@yandex.ru

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
Начальник отдела кадров  
ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан** на тему: «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», представленную в диссертационный совет ПДС 2021.002, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Картофель - важная продовольственная культура. Однако она поражается значительным количеством фитопатогенов как в период вегетации, так и в период хранения. К наиболее распространенным и вредоносным болезням картофеля при хранении относятся сухая гниль фузариозной этиологии и альтернариоз. Традиционными методами защиты посевного материала является применение химических средств защиты растений. Однако при хранении продовольственного картофеля проблема защиты клубней от гнилей является очень острой. Таким образом, разработка методов биологической защиты клубней картофеля от гнилей при хранении является своевременной и актуальной.

Автор поставил перед собой выше обозначенную цель, которая достигнута путем успешного решения ряда задач, в том числе по скринингу антифунгальной активности биологически активных веществ (эфирных масел и экстрактов растений) в отношении выделенных в условиях Астраханской области изолятов возбудителей болезней клубней картофеля; синтезу и оценке эффективности инкапсулированных эфирных масел в сравнении со свободными; оценке биологической и экономической эффективности предлагаемых методов защиты картофеля от гнилей при хранении.

С поставленными задачами Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан справился, обобщив обширный фактический материал. Существенным

моментом являются исследования, направленные на разработку метода инкапсулирования эфирных масел нанохитозаном.

В качестве замечаний следует отметить:

- из автореферата не ясно происхождение исследуемых эфирных масел, а также методика получения жидкого экстракта почек тополя черного;

- в разделе 3.3 автореферата, посвященном характеристике инкапсулированных эфирных масел, желательно было отразить суть метода инкапсулирования, а не только соотношение хитозана и эфирных масел в продукте;

- автор в разделе 3.5. автореферата для описания развития болезней на клубнях картофеля в условиях лабораторного опыта использует показатель «интенсивность». Как он определялся? По какой методике?

Отметим, что вышеуказанные замечания не влияют на существо обсуждаемой работы и не ставят под сомнение обоснованность сформулированных автором выводов.

• **Заключение:**

Диссертационная работа Зеитар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан на тему «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решены актуальные задачи, касающиеся разработки биологического метода защиты клубней картофеля от гнилей при хранении путем применения наноинкапсулированных хитозаном эфирных масел и экстрактов растений.

Диссертационное исследование соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор Зеитар



Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Заведующая кафедрой  
защиты растений, экологии и химии  
ФГБОУ ВО «Ставропольский  
государственный аграрный университет»,  
доктор сельскохозяйственных наук  
(06.01.07 - защита растений, 2013 г.),  
профессор  
(06.01.07 - защита растений, 2019 г.),  
Почетный работник агропромышленного  
комплекса России

Анна Петровна Шутко

23 октября 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение.  
высшего образования «Ставропольский государственный аграрный  
университет»  
355017, Россия, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12  
8(8652) 35-59-66  
e-mail: schutko.an@yandex.ru



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зейтар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан

### «Защита клубней картофеля от грибных заболеваний при хранении с использованием наночастиц хитозана с эфирными маслами»,

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

**Актуальность исследований.** Картофель является одной из ключевых сельскохозяйственных культур для продовольственной безопасности страны. В то же время, потери клубней при хранении, связанные с грибными заболеваниями, такими как, например, фитофтороз, сухая фузариозная гниль и альтернариоз, могут достигать значительного уровня. Существующие системы защиты картофеля, основанные на применении химических фунгицидов, сталкиваются с проблемами развития резистентности у патогенов, негативного воздействия на окружающую среду, а также ограничений на их применение на хранящемся продовольственном картофеле. В связи с этим разработка эффективных экологически безопасных альтернатив синтетическим пестицидам представляется чрезвычайно актуальной задачей. Исследование Зейтар Елсайед Мохаммед Елшахат Хассан посвящено решению данной проблемы путем создания биологических препаратов на основе эфирных масел и растительных экстрактов, инкапсулированных на наночастицах хитозана. Вопрос применения эфирных масел и растительных экстрактов в качестве биофунгицидов исследуется достаточно активно и давно, однако для обеспечения эффективности таких препаратов необходимо решить ряд проблем, связанных с их летучестью и нестабильностью. Предложенное автором исследования использование наночастиц хитозана в качестве носителя эфирных масел позволяет преодолеть вышеуказанные недостатки и обеспечить их контролируемое высвобождение и повышение биологической активности. Таким образом, работа направлена на создание высокоэффективного и конкурентоспособного средства для защиты картофеля при хранении, что определяет ее актуальность и практическую значимость.

Определенная соискателем **цель исследований** заключается в разработке технологии биологической защиты клубней картофеля от послеуборочных грибных заболеваний с использованием инкапсулированных в нанохитозан эфирных масел и растительных экстрактов. В качестве антифунгальных соединений были исследованы эфирные масла чайного дерева, моринги и лаванды, а также экстракт почек тополя черного и 150-кДа хитозан.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

- Впервые был разработан и синтезирован методом ионного гелеобразования комплекс эфирных масел, инкапсулированных в наночастицах хитозана, предназначенный для защиты клубней картофеля от послеуборочных заболеваний, вызываемых возбудителями сухой гнили картофеля (*Fusarium sambucinum*, *Alternaria alternata*).
- Установлено, что технология наноинкапсулирования приводит к значительному повышению биологической эффективности эфирных масел чайного дерева и лаванды при защите картофеля от сухой гнили, снижая в условиях *in vitro* их минимальную ингибирующую концентрацию (МИК) с 4,0 и 10,0 г/л до 1,0 г/л.
- Обнаружена высокая биологическая эффективность жидкого экстракта почек тополя черного в отношении возбудителей сухой гнили картофеля и установлена эффективная норма его расхода (400 г/т).

**Практическая значимость.** Результаты работы имеют ярко выраженную практическую направленность. Разработанные препараты – наноинкапсулированные эфирные масла чайного дерева и лаванды (норма расхода 10 г/т) и экстракт почек тополя



черного (норма расхода 400 г/т) – прошли успешную производственную апробацию в двух фермерских хозяйствах Астраханской области. Применение препаратов на базе эфирных масел позволило существенно (в 3,8–4,4 раза) снизить распространенность сухой гнили при длительном хранении клубней, сохранить урожай и получить экологически безопасную продукцию. Степень подавления развития сухой гнили на клубнях препаратами на основе эфирных масел снижалась в 10.0–12.3 раз; в случае применения экстракта почек тополя черного - в 3.7 раза.

Рентабельность трех разработанных препаратов составила 490.6 (масло чайного дерева), 487.3 (масло лаванды) и 385.0% (экстракт почек тополя черного). Высокая рентабельность технологий делает их конкурентоспособными и привлекательными для производителей картофеля. Полученные результаты могут послужить основой для создания коммерческих биопрепаратов и их последующей государственной регистрации в качестве средств защиты растений.

По итогам проведенного исследования даны рекомендации производству.

**Оценка результатов и их достоверности.** Диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне в лабораторных и полевых условиях с использованием современных и адекватных поставленным задачам методов (микробиологические, биохимические, молекулярно-биологические, атомно-силовая микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, спектрофотометрия). Полученные результаты являются достоверными, что подтверждается репрезентативным объемом экспериментальных данных, корректной статистической обработкой с определением достоверности различий, а также подтверждением лабораторных данных в условиях производственных испытаний. Выводы и положения работы логически вытекают из полученных результатов и полностью соответствуют целям и задачам исследования.

**Апробация и публикации.** Основные результаты диссертационной работы были представлены на 3 международных научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ/РУДН, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе данных CAS и 5 статей в материалах конференций и прочих журналах.

#### **Замечания и вопросы:**

1. Значительная часть потерь урожая картофеля при хранении связана с фитофторозом (возб. *Phytophthora infestans*). Логично было бы оценить эффект исследуемых препаратов и на этот патоген, однако в данное исследование он включен не был. В то же время, в автореферате, в качестве объектов исследования, помимо *F. culmorum* и *A. Alternata*, упоминается возбудитель ризоктониоза, проявления которого относятся к болезням кожуры картофеля и не столько увеличивают потери при хранении, сколько ухудшают товарный вид картофеля; притом, несмотря на упоминание этого патогена в описании материалов и методов, в автореферате не отражены относящиеся к нему результаты.
2. При оценке антифунгальной активности эфирных масел и экстракта (результаты представлены на рис. 1–3) желательно было бы проводить ее с использованием эталона (одного из известных химических фунгицидов, применяющихся для защиты клубней).
3. Данные по антифунгальной активности исследуемых препаратов, представленные на рис. 1–3, не несут информации об их статистической достоверности и значимости: на диаграммах не приведены стандартные ошибки/отклонения, в подписях к рисункам не обозначен уровень значимости *p*.
4. Поскольку инкапсулирование эфирных масел при помощи наночастиц хитозана было заявлено в т.ч. как способ повышения стабильности и обеспечения контролируемого высвобождения масел, было бы интересно включить в исследование и оценку этого эффекта, например, путем лабораторной оценки



длительности процесса высвобождения эфирного масла из наночастиц. В перспективе автору рекомендуется выполнить оценку длительности защитного эффекта от обработки клубней инкапсулированными эфирными маслами в отношении сдерживания развития грибных болезней в процессе хранения (т.е. провести оценку эффективности в нескольких временных точках в процессе хранения), т.к. это важно для разработки эффективной технологии применения таких препаратов (например, определения кратности таких обработок).

5. В автореферате приведены конечные цифры рентабельности, однако не включена информация о стоимости производства эфирных масел/экстракта почек, процесса их инкапсуляции в хитозане, а также затрат на обработку клубней. Эта информация позволила бы получить более полное представление о целесообразности производства таких препаратов и экономической выгоде от их применения.
6. В разделе «Перспективы дальнейшей разработки темы» присутствует малопонятная фраза «...продолжить изучение фитопатогенных особенностей спектра возбудителей грибных и бактериальных болезней картофеля». Термин «фитопатогенные особенности» в приложении к спектру возбудителей болезней картофеля не очень понятен.

Несмотря на наличие вышеприведенных замечаний, они не являются критическими и не снижают ценности диссертационной работы.

В целом, диссертационная работа Зейтар Елсайед Мохаммед Елшахат Хасан является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение для картофелеводства. Содержащиеся в работе выводы и рекомендации имеют научную и практическую ценность. Личный вклад автора в исследование достаточно высок. Автор демонстрирует глубокие знания и умение применять современные методики для решения поставленных задач. Исследование отвечает квалификационным требованиям ВАК РФ, а его автор – Зейтар Елсайед Мохаммед Елшахат Хасан заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Ведущий научный сотрудник  
отдела болезней картофеля и овощных культур  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт фитопатологии», кандидат биол. наук  
24 октября 2025 г.

Н.В. Стацюк

Подпись Н.В. Стацюк заверяю.

Начальник отдела кадров  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт фитопатологии»  
24 октября 2025 г.



Д.В. Кузина

Адрес ФГБНУ ВНИИФ: 143080, Московская обл., Большие Вяземы, ул. Институт, вл. 5.  
Тел. 8(495) 597-42-28, факс 8(498) 694-11-24; email: vniif@vniif.ru