

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе и инновациям
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
кандидат экономических наук
Евгений Александрович Пархомов
«2» сентября 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина» на диссертационную работу Панина Евгения Васильевича «Продуктивность и агроэкологическое обоснование использования фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) в сельскохозяйственных экосистемах лесостепи Воронежской области», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.20 Биологические ресурсы (сельскохозяйственные науки).

Диссертационная работа Панина Евгения Васильевича выполнена на актуальную тему, посвященную обоснованию комплексного подхода к максимальному использованию биологического ресурса фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) по различным показателям ее продуктивности в агроэкологических условиях представительного района лесостепи Воронежской области с оценкой экологического воздействия культуры на почвенный компонент опытной агроэкосистемы.

Актуальность выбранной темы. Современное состояние аграрного производства предполагает практическое внедрение биологических методов повышения продуктивности экосистем, базирующихся на экологических принципах организации территории по производству сельскохозяйственной продукции. Изучая продуктивность ресурсных видов в условиях различных экосистем (к их числу относятся и агроэкосистемы) необходимо определять основные направления их развития. При этом продовольственная безопасность требует не только обеспечения населения продуктами питания, но и сохранения агроресурсов, почвенного покрова, видового биоразнообразия. Важно сохранить стабильность и высокую продуктивность базовых компонентов сельскохозяйственных экосистем, сохраняя устойчивость хрупкого экологического равновесия.

Исследование фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) в качестве ресурсного вида в ЦЧР в основном связано с вопросами сидерации. При этом нет широкого внедрения культуры в сельскохозяйственное производство из-за недостаточной изученности вопроса. Вместе с этим фацелия является ценной нектаропродуктивной и медопродуктивной культурой. Медопродуктивная растительность является единственным естественным кормовым ресурсом для медоносных пчел. Поскольку фацелия является

хорошим медоносом, то с ее помощью можно увеличить медоносную базу и повысить продуктивность пчеловодства изучаемого региона.

Соблюдение вышеотмеченных положений, грамотное управление параметрами биоресурсного потенциала базовых компонентов агроэкосистемы и повышение продуктивности ее ресурсных видов будет способствовать не только увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, но и экологическому балансу территории.

Научная новизна. Впервые изучена динамика роста и развития ресурсного вида фацелии пижмолистной (сортов Наталия и Улада) в сельскохозяйственных экосистемах Каширского района Воронежской области ИП Глава К(Ф)Х Азовцев В.А. Исследовано влияние фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), как ресурсного вида на агроэкологическое состояние черноземов типичных среднетяжелых среднетяжелых глинистых на покровных карбонатных суглинках в условиях Воронежской области, как представительного района лесостепи ЦЧР. Выявлены оптимальные сроки посева исследуемых сортов фацелии с целью создания медоносного конвейера, а также последующей сидерации культуры. Дана оценка комбинации различных сортов ресурсного вида фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), как биологического способа повышения продуктивности культуры в условиях сельскохозяйственной экосистемы лесостепи Воронежской области, в том числе при получении сидеральной биомассы.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных экспериментальных данных определяется большим объемом проведенных исследований; подбором современных методик полевых и лабораторных анализов; ГОСТированными методами сбора, обработки и диагностики информации; статистической обработкой полученных данных, а также ее апробацией в условиях ИП Глава К(Ф)Х Азовцев В.А. Каширского района Воронежской области. Основные положения диссертационной работы обсуждались и получили положительную оценку на международных, всероссийских научно-практических конференциях различного уровня. По материалам исследований опубликовано 14 работ, в том числе 4 - в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 10 статей и тезисов докладов, включенных в систему цитирования РИНЦ.

Теоретическая и практическая значимость работы. Введено понятие бисортовые посевы, под которым понимается совместное выращивание сортов сельскохозяйственной культуры за счет посева смеси ее семян в пределах одного агроценоза. Практическая значимость исследования заключается в доказательстве взаимного влияния различных сортов в бисортовых посевах ресурсного вида фацелии пижмолистной с целью повышения их продуктивности в условиях лесостепи Воронежской области. Полученные результаты позволяют планировать оптимальные сроки посева ресурсного вида фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) для создания медоносного конвейера в условиях лесостепной части Воронежской области, что повышает продуктивность ее использования, при последующей заправке биомассы на глубину 10-12 см и улучшает общее агроэкологическое состояние сельскохозяйственной экосистемы, стабилизируя органическую составляющую почвенного компонента. Установлен положительный эффект совмещенного

посева сортов Наталия и Услава фацелии для увеличения продуктивности сидерального пара агроценоза.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Представленные в диссертации заключение и предложения производству обобщают исследования автора и отражают результаты эксперимента.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения ВАК РФ. Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения (выводов), предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы и списка литературы. Список литературы включает 220 источников, из них 15 - на иностранном языке. Диссертация изложена на 198 страницах компьютерного текста. Содержит 20 таблиц, 47 рисунков и 19 приложений.

Текст диссертации и автореферата идентичны и соответствуют требованиям «Положение о присуждении учёных степеней» ВАК РФ. Материал, изложенный в автореферате, отражает суть и содержание разделов диссертационной работы. Работа имеет завершённый характер; решаемые задачи ориентированы на достижение поставленной цели. Исследования выполнены в соответствии с требованиями Паспорта специальности 1.5.20. Биологические ресурсы.

Содержание диссертационной работы.

Введение посвящено обоснованию актуальности темы диссертационной работы включая степень разработанности, определение цели и задач исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, методологию и методы, положения выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию, информацию о публикациях автора по теме диссертационного исследования и личный вклад. Характеризуется структура и объём диссертации.

В первой главе представлен обстоятельный обзор литературы, в котором приводится подробный анализ ресурсных видов культур и их роли в повышении продуктивности агроценозов. Рассматривается влияние различного набора сидератов на экологическое состояние почвенного покрова, как одного из значимых базовых компонентов сельскохозяйственной экосистемы. Приводится характеристика медопродуктивности, как показателя, характеризующего ресурсный потенциал отдельных видов культурных растений. Описывается фацелия пижмолистная (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), как ресурсный вид, используемый в аграрном производстве. Обзор достаточно полный и содержит необходимые ссылки на соответствующие труды ведущих ученых по проблематике исследования.

Во второй главе представлены объекты и методы исследования. Представлена административно-территориальная характеристика Каширского района, подробная характеристика климата, рельефа и гидрологии, изучены геологические условия и почвообразующие породы, почвенный покров,

биоресурсы и биоразнообразие района исследования. Приведены методики, способы и техники отбора, анализа и интерпретации полученных результатов.

За четыре года наблюдений сложились различные условия по влаго- и теплообеспеченности, что дало возможность достаточно глубоко проанализировать и дать оценку факторам, оказывающим влияние на рост и развитие исследуемой культуры.

Приведена схема двухфакторного полевого опыта и технология возделывания фацелии пижмолистной (сорта Услава, Наталия и бисортные посевы – Наталия и Услава). Описание достаточно полное, принципиальных замечаний и возражений нет.

В третьей главе автором представлена оценка биологического потенциала фацелии пижмолистной. Приведен подробный анализ продолжительности вегетационного периода исследуемых сортов фацелии, морфо-биологических показателей фацелии сортов Наталия и Услава, особенности их цветения. Представлен анализ динамики массы наземной и подземной биомассы фацелии по фазам вегетации (биопродуктивность фацелии в период бутонизации, анализ биомассы фацелии в фазу цветения, урожайность наземной и подземной биомассы фацелии в период начала созревания семян, перед заделкой в почву), а также зависимости между климатическими показателями и значением нектаропродуктивности и медопродуктивности исследуемых сортов фацелии пижмолистной.

Автором была установлена тесная корреляционная связь между ГТК и количеством осадков с морфо-биологическими показателями, нектаропродуктивностью и медопродуктивностью фацелии. Опытным путем доказано, что в бисортных посевах достигаются максимальные показатели урожайности зеленой массы, а также увеличение периода цветения, что позволяет проектировать медоносный конвейер, увеличивая показатели нектаропродуктивности и медопродуктивности, что значительно повышает биологическую продуктивность и устойчивость агроэкосистемы.

Четвертая глава посвящена агроэкологическому значению фацелии пижмолистной в севооборотах лесостепи Воронежской области. В главе представлена агроэкологическая оценка черноземов типичных ИП Глава К(Ф)Х Азовцев В.А. Каширского района Воронежской области. Изучено влияние фацелии на агрофизические и агрохимические свойства черноземов типичных Каширского района Воронежской области, в частности: на динамику запасов доступной влаги при выращивании фацелии, влияние выращивания сидеральной культуры на почвенную кислотность исследуемого чернозема типичного, на содержание гумуса, влияние заделки фацелии на содержание в почве элементов минерального питания (азота, фосфора, калия).

Приводится доказательство, что изучаемый ресурсный вид фацелии способствует дополнительному накоплению запасов доступной влаги в пахотном слое чернозема типичного и в его метровой толще. В результате заделки фацелии на глубину 10-12 см отмечается оптимизация значений рН в исследуемом опыте. Отмечена автором стабилизация гумусного состояния черноземов типичных и содержания в них элементов минерального питания.

Опытным путем установлено, что улучшение состояния почвенного компонента за счет применения фацелии пижмолистной в качестве сидерата будет способствовать повышению общего агроэкологического состояния сельскохозяйственной экосистемы.

В пятой главе представлен биоэнергетический потенциал фацелии пижмолистной в сельскохозяйственных экосистемах Каширского района Воронежской области. Автором установлена тесная корреляционная зависимость биоэнергетического потенциала фацелии пижмолистной (сумма энергосодержания наземной фитомассы и количеством энергосодержания органического вещества почв) и экологической емкости территории исследуемого агроландшафта (сумма энергосодержания наземной фитомассы, органического вещества почв и элементов минерального питания) с показателем ГТК и количеством осадков. Между исследуемыми показателями и температурой выявлена слабая корреляционная зависимость.

В целом полученные автором значения и приведенные в работе показатели экологической емкости территории, ее биоэнергетического потенциала позволяют применить комплексный подход к оценке продуктивности сельскохозяйственной экосистемы.

В завершающих разделах диссертационной работы (выводы, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы) делается обоснованное заключение, объективно оцениваются основные результаты исследований и их значение для сельскохозяйственного производства, что свидетельствует о завершенности диссертационной работы и исполнению предъявляемых требований к содержанию и представлению экспериментального материала.

Замечания и пожелания к диссертационной работе:

1. На наш взгляд, автором не достаточно полно обоснован выбор сроков оптимального периода сева изучаемой культуры. Известно, что фацелия пижмолистная отличается хорошей зимостойкостью, почему вы не рассматривали возможность сева, например, под зиму или ранней весной. Такая постановка вопроса дала бы вариативную информацию, из которой можно было бы определить оптимальные сроки сева.

2. Согласно выводу №7: *в варианте опыта с применением фацелии отмечается достоверно большее содержание аммонийного азота ($98,0 \pm 4,1$ мг/кг), подвижного фосфора ($167 \pm 5,8$ мг/кг) и обменного калия ($169 \pm 3,8$ мг/кг). В то время как на контрольном варианте содержание минеральных элементов составило $76,0 \pm 2,1$ мг/кг, $116 \pm 3,6$ мг/кг и $134 \pm 2,8$ мг/кг соответственно.* По степени обеспеченности почв элементами минерального питания мы попадаем в градацию повышенной обеспеченности почв калием и фосфором, что касается азота, то обеспеченность элементом очень низкая, при этом почвы довольно хорошо гумусированны. С чем вы связываете очень низкую степень обеспеченности аммонийным азотом?

3. В главе 2, в частности п.п. 2.1.5. Биоресурсы и биоразнообразие района исследований на наш взгляд, следовало бы более подробно привести информацию по биоразнообразию медоносов региона.

4. В предложениях производству №3 вы рекомендуете: *укос биомассы и ее заделку в почву осуществлять в период с 20 по 30 июля, после 21:00 чтобы*

предотвратить запашку летных пчел. В период, когда фацелия начинает образовывать первые семена, на глубину 10-12 см с предварительным измельчением используя мультчер. Была ли данная рекомендация получена опытным путем, поскольку некоторые авторы рекомендуют заделку фацелии осуществлять перед цветением, объясняя это тем, что после цветения растение становится жестким?

5. В таблице № 15 диссертации (с.124) и таблице №10 автореферата, приводятся данные по содержанию гумуса в вариантах опыта, исходя из которых в варианте с фацелией произошло изменение гумуса с 7,0 до 7,9%. В варианте опыта без фацелии содержание гумуса снизилось до 6,3%. С чем вы связываете такую сильную динамику показателя? Неужели такая сильная динамика в такие сжатые сроки (4 года) объясняется применением сидеральной культуры?

Отмеченные замечания не снижают общей научной и практической ценности представленной работы. Автором проведен большой объем исследований, сформулированы предложения производству, имеющие высокую практическую значимость, результаты исследований широко опубликованы в открытой печати. Исследования сопровождались глубоким анализом взаимосвязи биологических и сельскохозяйственных показателей изучаемой культуры, а также агроэкологического значения применения исследуемых сортов фацелии пижмолистной в сельскохозяйственном производстве.

Заключение

Диссертационная работа Панина Евгения Васильевича на тему: «Продуктивность и агроэкологическое обоснование использования фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) в сельскохозяйственных экосистемах лесостепи Воронежской области», является завершенной научно-квалификационной работой, решающей задачи повышения эффективности сельскохозяйственного производства за счет комплексного использования биоресурсного потенциала ресурсного вида фацелии пижмолистной, экологизации земледелия и вносит значительный вклад в развитие аграрной науки и сельскохозяйственной практики в целом.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объему выполненных экспериментальных исследований, публикациям и их апробации, работа соответствует предъявляемым требованиям, установленным п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), а ее автор Панин Евгений Васильевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 1.5.20 Биологические ресурсы (сельскохозяйственные науки).

Отзыв ведущей организации рассмотрен, одобрен и утвержден на заседании Ученого совета агрономического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

Присутствовало на заседании 16 человек, в т.ч. 3 доктора наук, 10 кандидатов наук. Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - 0 чел., «воздержались» - 0 чел.

Протокол заседания Ученого совета агрономического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» №20 от 29 августа 2025г.

Профессор агрономического

факультета ФГБОУ ВО

«Белгородский ГАУ»,

доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Владимир Борисович Азаров

Научная специальность по диплому

03.00.16 - Экология и 06.01.03- Агропочвоведение и агрофизика.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1; официальный сайт: <https://belgau.ru/>; адрес электронной почты: info@belgau.ru; телефон: +7 (4722) 39-21-79).



Подпись

Азарова В.Б.
Заверяю: начальник отдела
по работе с персоналом

С.С. Сорокина
«09» / 09 2025 года