

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Красноярский  
государственный аграрный университет»  
доктор экономических наук, профессор  
Н.И. Пыжикова

« *ак* » \_\_\_\_\_

2024 г.



### Отзыв

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Зубковой Татьяны Владимировны «Научно-практическое обоснование и оптимизация приемов повышения продуктивности ярового рапса в условиях лесостепи Центрального Черноземья», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство в диссертационный совет 99.2.117.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет»

**Актуальность темы.** Масличные культуры являются ценными сельскохозяйственными культурами в мировой торговле. Расширение их ассортимента позволяет обеспечить население разнообразием очень полезных растительных масел местного производства. В последнее десятилетие повышенный интерес со стороны сельскохозяйственных предприятий проявляется к рапсу, увеличиваются площади посевов этой ценной культуры. Рапс является важной культурой, которая используется во многих областях, в том числе и для производства пищевого масла. Рапсовое масло, играет важную роль в обеспечении потребностей человека в пищевых жирах, является ценным источником полезных жирных кислот, витаминов и антиоксидантов. Следует отметить, что его потребление в мире постоянно растет. Поэтому для обеспечения растущего спроса на растительное масло необходимо совершенствование агротехнологий возделывания ярового рапса, обеспечивающих получение стабильных урожаев семян. В связи с этим, тема диссертационной работы Зубковой Татьяны Владимировны, по изучению способов повышения продуктивности ярового рапса, на основе разработки, совершенствования и научно-практического обоснования комплекса агротехнических приёмов в условиях лесостепи Центрального Черноземья, является весьма актуальной.

**Научная новизна исследований.** Для условий лесостепи Центрального Черноземья России разработаны теоретические и практические основы формирования высокопродуктивных агроценозов ярового рапса.

Установлено влияние доз, сроков и глубины внесения дефеката в сочетании с минеральными и микробиологическими удобрениями на агрофизические и агрохимические показатели выщелоченного тяжелосуглинистого чернозёма в технологии производства ярового рапса.

Представлены уравнения линейной и множественной регрессии, которые прогнозируют изменение урожайности ярового рапса при изменении заявленных почвенных свойств. Показана роль изучаемых агроприёмов, где наибольшая продуктивность культуры выявлена на варианте с внесением 12,6 т/га донного навоза на глубине 20 см и минеральных удобрений в дозе  $N_{140}P_{70}K_{100}$  с обработкой семян микробиологическим препаратом БСка-3, 4 л/т.

Доказана высокая эффективность компостов на основе отходов грибоводства в сочетании с различными дозами минерального азота и агрохимикатами на основные показатели структуры урожая ярового рапса, где наиболее продуктивным выявлен вариант с внесением 30 т/га свежего компоста, совместно с минеральным удобрением в дозе  $N_{125}$  и обработкой посевов ПолидонБио Масличный, 1,0 л/га.

Впервые в регионе определены агрохимические нормативные параметры перепревших органических отходов птицефабрик в комплексе с микробиологическим препаратом. Доказаны высокий микроэлементный состав природных цеолитов Тербунского месторождения Липецкой области и его высокопористая структура. Подтверждено влияние природных цеолитов в сочетании с отходами птицефабрик на агрофизические и агрохимические показатели чернозёма выщелоченного. Выявлено положительное влияние комплексного использования цеолитов в сочетании с органическими отходами птицефабрик на фотосинтетическую деятельность, урожайность, микроэлементный состав растений и семян. Установлено, что максимальная урожайность рапса получена при внесении органических отходов птицефабрик в дозе 29,5 т/га в комплексе с цеолитом 4,5 т/га.

Установлена высокая эффективность агрохимикатов при обработке ими семян и применении в виде некорневых подкормок растений ярового рапса по вегетации. Доказано, что максимальная прибавка семян наблюдается при комплексном использовании агрохимикатов Микромак, 2 л/т + Азотовит, 2 л/т + Фосфатовит, 2 л/т + Рэggi, 1,2 л/га. Определён оптимальный срок посева – I декада мая на вариантах с применением некорневой подкормки микроудобрениями. Научно обосновано накопление фотосинтетических пигментов, изменение отдельных морфологических показателей растений и элементов продуктивности, биохимический анализ, в том числе жирнокислотный состав семян ярового рапса в зависимости от изучаемых вариантов.

**Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций.** Достоверность и обоснованность представленных в работе положений, выводов и рекомендаций производству обеспечиваются соответствием экспериментальных данных теоретическим результатам исследований.

Проведение опытов осуществлялось в соответствии с методиками проведения полевых, лабораторных исследований и статистических методов обработки экспериментальных данных, ГОСТов. Основные результаты

диссертации изложены в 88 научных работах, из них 27 - в рецензируемых изданиях, 18 – в изданиях, относящихся к международным базам данных, 2 монографии. Получено 14 патентов на полезную модель и изобретения.

Экспериментальный материал, изложенный в диссертационной работе и автореферате, соответствует специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

**Значимость результатов, полученных автором диссертации** определяется поставленными задачами, основными из которых являются: определение эффективности комплексного применения дефеката, доз минеральных удобрений и биологических препаратов при возделывании ярового рапса; оценка применения компостов на основе отходов грибоводства в комплексе с минеральными и органоминеральными удобрениями в технологии производства рапса; установление эффективности применения органоминерального удобрения в посевах ярового рапса; выявление особенностей формирования урожайности и качества семян ярового рапса в зависимости от сроков посева и применении агрохимикатов; оценка экономической и биоэнергетической эффективности возделывания ярового рапса в зависимости от предложенных элементов технологии.

Установлено влияние доз, сроков и глубины внесения дефеката в сочетании с минеральными и микробиологическими удобрениями на агрофизические и агрохимические показатели выщелоченного тяжелосуглинистого чернозёма в технологии производства ярового рапса. Показана роль изучаемых агроприёмов, где наибольшая продуктивность культуры выявлена на варианте с внесением 12,6 т/га дефеката на глубине 20 см и минеральных удобрений в дозе  $N_{140}P_{70}K_{100}$  с обработкой семян микробиологическим препаратом БСка-3, 4 л/т.

Доказана высокая эффективность компостов на основе отходов грибоводства в сочетании с различными дозами минерального азота и агрохимикатами на основные показатели структуры урожая ярового рапса, где наиболее продуктивным выявлен вариант с внесением 30 т/га свежего компоста, совместно с минеральным удобрением в дозе  $N_{125}$  и обработкой посевов ПолидонБио Масличный, 1,0 л/га.

Определены агрохимические нормативные параметры перепревших органических отходов птицефабрик в комплексе с микробиологическим препаратом. Доказаны высокий микроэлементный состав природных цеолитов Тербунского месторождения Липецкой области и его высокопористая структура. Подтверждено влияние природных цеолитов в сочетании с отходами птицефабрик на агрофизические и агрохимические показатели чернозёма выщелоченного. Выявлено положительное влияние комплексного использования цеолитов в сочетании с органическими отходами птицефабрик на фотосинтетическую деятельность, урожайность, микроэлементный состав растений и семян. Установлено, что максимальная урожайность рапса получена при внесении органических отходов птицефабрик в дозе 29,5 т/га в комплексе с цеолитом 4,5 т/га.

Установлена высокая эффективность агрохимикатов при обработке ими семян и применении в виде некорневых подкормок растений ярового рапса по вегетации. Доказано, что максимальная прибавка семян наблюдается при комплексном использовании агрохимикатов Микромак, 2 л/т + Азотовит, 2 л/т + Фосфатовит, 2 л/т + Рэгги, 1,2 л/га. Определён оптимальный срок посева – I декада мая на вариантах с применением некорневой подкормки микроудобрениями.

Предложенные новые экспериментальные данные, полученные соискателем, позволяют решать системные задачи по увеличению урожая семян и сбора масла в условиях лесостепи Центрального Черноземья. Результаты исследований, полученные Зубковой Т.В., имеют важное значение, как для производства, так и для науки, о чём свидетельствуют внедрения результатов в разных сельскохозяйственных предприятиях.

**Содержание работы.** Научная работа содержит введение, 7 глав, заключение, предложения производству. Содержит 405 страниц текста компьютерной верстки, 68 таблиц, 90 рисунков и 54 приложения. Список литературы состоит из 575 источников, в том числе 142 зарубежных.

**В первой главе** проведён анализ отечественной и зарубежной литературы, изложены тенденции развития масличной отрасли, особое внимание уделено повышению продуктивности масличных культур в зависимости от способов питания, отражён положительный опыт по включению регуляторов роста и биопрепаратов в агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур, показано, что применение отходов производств агропромышленного комплекса и природного цеолита в качестве удобрений в растениеводстве и земледелии приводит к увеличению урожая и способствует повышению качества готовой продукции.

**Во второй главе** рассмотрены почвенно-климатические условия опытных районов Липецкой области, объекты и методика проведения исследований. Приведены схемы опытов, агротехнические мероприятия исследования, описаны используемые в опытах препараты и представлены характеристики возделываемых сортов. Методики исследований общепринятые и не вызывают сомнения.

**В третьей главе** представлены результаты по изучению эффективности комплексного применения дефеката, доз минеральных удобрений и биологических препаратов в технологии рапса. Установлено, что лучшим сочетанием вариантов, является, внесение дефеката в дозе 12,6 т/га на глубину до 20 см и минеральных удобрений  $N_{140}P_{70}K_{100}$  осенью под основную обработку в сочетании с обработкой семян рапса перед посевом препаратом БСка-3, которое обеспечивало получение максимальной урожайности (3,53 т/га). Выявлено, что для роста и развития ярового рапса значения плотности, влажности и кислотности выщелоченного тяжелосуглинистого чернозёма отмечаются именно на данном варианте. Тщательно проведён корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи продуктивности ярового рапса от засорённости от биологической

активности почвы. Уравнения линейной регрессии:  $y=4,91-0,05x$ ;  $y=0,21z+3,99$  и множественной регрессии  $y=4,03-0,002x+0,2z$  позволяют анализировать изменение урожайности рапса при изменении засорённости посевов. Уравнение регрессии  $y=0,05x+0,79$  достоверно описывает означенную связь и позволяет прогнозировать урожайность ярового рапса при изменении биологической активности почвы в пределах вариационного ряда.

**В четвёртой главе** представлены результаты применения компостов на основе отходов грибоводства в комплексе с удобрениями в технологии производства рапса. Установлено, что внесение 30 т/га свежего компоста и азотных минеральных удобрений в дозе  $N_{125}$  на планируемый урожай 3,5 т/га в сочетании с двукратной обработкой посевов препаратом ПолидонБио Масличный (1,0 л/га) по всей структуре урожая опытной культуры обеспечивало наиболее высокие показатели: количество растений составило 102,3 шт./м<sup>2</sup>, число стручков на 1 растение - 56,3 шт., число семян в 1 стручке - 21,2 шт., масса 1000 семян - 3,43 г. Максимальная урожайность семян ярового рапса получена с комплексным внесением 30 т/га свежего компоста, дозы  $N_{125}$  на варианте с обработкой растений ПолидонБио Масличный, 1,0 л/га, которая составила 3,71 т/га.

**В пятой главе** по оценке эффективности применения доз органического удобрения в комплексе с природным цеолитом в агроценозах ярового рапса, установлено, что полученное органоминеральное удобрение по санитарно-бактериологическим показателям соответствовало требованиям ГОСТ, характеризовалось высоким макро- и микроэлементным составом, внесение которого в дозе 29,5 т/га в комплексе с природным цеолитом в дозе 4,5 т/га обеспечивало получению максимальной продуктивности культуры, которая составила 3,06 т/га. Такое сочетание способствовало получению максимального сбора протеина – 725,2 кг/га.

**В шестой главе** по изучению повышения продуктивности сортов ярового рапса в зависимости от сроков посева и применения агрохимикатов выявлено, что оптимальным является посев в I декаду мая с применением некорневой обработки растений микроудобрениями Нутримикс, 2 кг/га + Яра Вита Бортрак, 3 л/га, где зафиксирована максимальная урожайность 2,88 т/га (+24,8%). Высокое накопление масла в семенах рапса установлено во всех изучаемых сроках посева при обработке растений Яра Вита Брасситрел (43,4% - 44,1%). По валовому выходу масла выделился второй срок посева, где выход масла с 1 га находился по вариантам в следующих пределах от 1008,6 до 1310,9 кг/га.

**В седьмой главе** предложена экономическая и энергетическая оценка возделывания ярового рапса на семена. Максимальные показатели экономической эффективности при возделывании ярового рапса с дефекатом при внесении его осенью в дозе 12,6 т/га с заделкой на глубину 20 см совместно с дозой  $N_{140}P_{70}K_{100}$  осенью в сочетании с обработкой семян перед посевом БСка-3, где уровень рентабельности 183,7 %, а коэффициент

энергетической эффективности составил 2,78. Внесение 30 т/га свежего компоста и азотного удобрения ( $N_{125}$ ) обеспечивало максимальную рентабельность в комплексе с Полишанс (207,0 %) и ПолидонБио Масличный (224,2 %). Коэффициенты энергетической эффективности 1,79 и 1,89% составили на данных вариантах соответственно. Доказана эффективность внесения высоких доз ферментированного компоста (29,5 т/га) с включением 4,5 т/га природного цеолита, уровень рентабельности составил 253,7%. Включение добавки в виде цеолита к органическому удобрению увеличивало коэффициент энергетической эффективности от 2,41 до 2,64%. В опытах с применением агрохимикатов рентабельность находилась в пределах 142,6-236,6%, а коэффициенты энергетической эффективности от 2,94% до 4,53%.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.** Заключение, представленное в диссертации, в краткой и ясной форме объединило наиболее ценные и значимые выводы, соответствующие полученным результатам, предложены рекомендации производству. В условиях лесостепи Центрального Черноземья России рекомендуем внесение осенью дефеката в дозе 12,6 т/га на глубину до 20 см в комплексе с минеральными удобрениями  $N_{140}P_{70}K_{100}$  и обработкой семян микробиологическим удобрением БСка-3, 4 л/т, с расходом рабочей жидкости 10 л/т; внесение перед вспашкой 30 т/га свежего компоста, с дозой минерального удобрения  $N_{125}$  и двукратной обработкой ПолидонБио Масличный, 1,0 л/га в фазу бутонизации и в фазу начала развития стручков, с расходом рабочей жидкости 300 л/га; внесение перед вспашкой органического удобрения в дозе 29,5 т/га в комплексе с природным цеолитом в дозе 4,5 т/га; обработку семян сортов Риф и Форвард комплексом агрохимикатов Микромак, 2 л/т + Азотовит, 2 л/т + Фосфатовит, 2 л/т с расходом рабочей жидкости 10 л/т, и с последующей обработкой растений Рэгги, 1,2 л/га, в фазе начала стеблевания, с расходом рабочей жидкости 300 л/га; посев семян ярового рапса сорта Риф в I декаду мая с применением некорневой подкормки Нутримикс, 2 кг/га, двукратно в фазу 3-4 листьев и бутонизации, с расходом рабочей жидкости 200 л/га.

В целом, представленные диссертация и автореферат, оставляют положительное впечатление, изложены доступным языком, заключение и рекомендации производству хорошо сформулированы.

Оценивая работу, положительно, имеются следующие **замечания и дискуссионные пожелания:**

1. Из работы не совсем ясно, каким образом складывалась система защиты в опытах в период вегетации рапса?

2. В главе 4 Вы изучаете действие свежего и выдержанного грибных компостов. В чем их разница?

3. Влияли изучаемые отходы птицефабрик в 5 главе диссертации на продолжительность вегетационного периода?

4. В тексте диссертации имеются ошибки и неудачные стилистические выражения, неточности редакционного характера.

В целом, отмеченные выше недостатки не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Зубковой Татьяны Владимировны «Научно-практическое обоснование и оптимизация приемов повышения продуктивности ярового рапса в условиях лесостепи Центрального Черноземья» представляет собой законченную научно-квалифицированную работу, в которой изложен комплекс агротехнических приёмов повышения продуктивности ярового рапса в условиях лесостепи Центрального Черноземья. Работа выполнена самостоятельно на высоком научно-методическом уровне, основывается на большом экспериментальном материале, написана квалифицированно при аккуратном оформлении.

Полученные автором данные достоверны, основные выводы обоснованы и позволяют констатировать их как новое научное знание.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация «Научно-практическое обоснование и оптимизация приемов повышения продуктивности ярового рапса в условиях лесостепи Центрального Черноземья» соответствует критериям п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а её автор Зубкова Татьяна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

Отзыв на диссертацию и автореферат Зубковой Татьяны Владимировны обсуждён на расширенном заседании кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2024 г.

Доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент, зав. кафедрой  
растениеводства, селекции и  
семеноводства

Халипский  
Анатолий Николаевич  
17 апреля 2024 г.

Доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, зав. кафедрой общего  
земледелия и защиты растений

Ивченко  
Владимир Кузьмич  
17 апреля 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет»,

660049, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, пр-кт Мира, 90,  
телефон: +7(391)2273609, факс: (391) 227 36-09, e-mail: info@kgau.ru

