

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ

«ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

доктор сельскохозяйственных наук

Сергей Валентинович Жевора



«29» августа 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха») на диссертационную работу Ткача Андрея Сергеевича «Совершенствование химической защиты посадок картофеля от сорных растений в Северо-Западном регионе Российской Федерации», представленную в диссертационный совет 24.1.008.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ ВИЗР) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность исследований.

В настоящее время одной из главных задач в деле обеспечения продовольственной безопасности страны является увеличение производства картофеля. Согласно указу президента (2020 г.) этот рост должен составлять более 3%. Следует подчеркнуть, что средняя урожайность картофеля в РФ невысокая и составляет 12 т/га (2023 г.). Одной из причин такой низкой урожайности является широкое распространение болезней, вредителей и сорняков. Особого внимания заслуживают мероприятия по борьбе с сорной растительностью. Поэтому снижение численности сорных растений в

посадках картофеля является одним из важнейших факторов получения высоких и устойчивых урожаев этой культуры. Сорняки обладают меньшей требовательностью к условиям жизни, чем культурные растения, поэтому их влияние на урожайность картофеля очень велико. К тому же они создают серьезные помехи при уборке урожая. Большинство видов являются резервуарами вредителей и возбудителей болезней. Ущерб от сорняков бывает прямой (непосредственно ухудшают условия) и косвенной (затенение, что ослабляет физиологические процессы у картофеля).

Химический метод защиты посадок картофеля является практически основным в борьбе с сорной растительностью для промышленного производства картофеля. Появление на рынке большого количества гербицидов, их резистентность, новые ареалы сорных растений требует изучения их эффективности в реальных полевых условиях Северо-Западного региона РФ. Это актуальная проблема для настоящего и будущего картофелеводства.

Степень разработанности темы.

Следует особо подчеркнуть, что автором впервые изучена биологическая эффективность новых гербицидов и особенно их баковых смесей. И что особенно важно – это получены результаты реакции новых сортов картофеля на их действие. Диссертант усовершенствовал химическую защиту посадок картофеля от сорных растений на разных сортах картофеля для Северо-Западного региона РФ.

Научная новизна работы Ткача А.С. заключается в создании химической защиты посадок картофеля от однолетних двудольных и злаковых сорняков вследствие применения гербицидов на основе действующих веществ фомесафена и кломазона. Автором выявлена чувствительность сортов различных групп спелости Удача, Невский, Аврора к гербициду Нексус, ВР.

Диссертантом апробирована баковая смесь на основе двух компонентов: фомесафена и кломазона. Выявлено положительное действие

однокомпонентных гербицидов в проявлении фунгицидной активности к грибу *Sporangospora cirsii* S-47.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в расширении концепции интегрированной защиты и разработке регламентов эффективного и безопасного использования новых гербицидов Нексус, ВР и Трейсер, КЭ для защиты картофеля от сорной растительности. Этому способствует полученная соискателем регламента закреплённые свидетельством о полученной базе данных, позволяющая использовать выбор безопасных средств химической защиты от сорняков.

При проведении исследований автором использованы современные методические подходы по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. Полученные автором результаты представляются достоверными ввиду достаточного количества полученных экспериментальных данных. При этом выполнена соответствующая статистическая обработка данных, доказывающая достоверность результатов полученных экспериментатором.

Диссертационная работа апробирована участием автора в ряде научно-практических конференций в нескольких научно-исследовательских и учебных заведениях страны на протяжении 2021-2023 годов.

В проведении теоретических и практических исследований автор принимал непосредственное участие. Ему также принадлежит интерпретация полученных результатов. Ткачом А.С. издано 9 публикаций, что достаточно для полного изложения полученного им материала.

Общая характеристика работы.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения и списка литературы по теме работы, включающего 328 наименований, в том числе 200 иностранных авторов и 3 приложений. В тексте приведены 22 таблицы и 38 рисунков.

Содержание работы.

Глава 1 содержит подробный анализ современных достижений отечественной и зарубежной литературы. Здесь приведено значение картофеля в народном хозяйстве, его краткое ботаническое описание. Особое внимание в обзоре требованию картофеля к условиям произрастания: температура почвы и воздуха, влажности, свету, типу почвы, питательным веществам, агротехнике и т.д. Важное значение, как считает соискатель имеет наличие в почвенном поглощающем комплексе макро и микроэлементов.

Автор уделил особое внимание месту картофеля в растениеводстве Северо-Западного региона РФ. Из 10 административных делений лидирующее место занимает Ленинградская область. В этом регионе картофель занимает одно из ведущих мест. И что особенно характерно, что в основном эта культура возделывается в мелких хозяйствах, а крупных ее доля не превышает 16-18%. Средняя урожайность довольно низкая, не превышает 15,0 т/га.

Значительные потери происходят вследствие инфицирования урожая грибными, бактериальными, вирусными патогенами и вредителями картофеля. Однако, значительный ущерб наносят и сорняки. Диссертант уделил внимание их вредоносности, умению приспосабливаться к новым условиям среды. Критическим периодом вредоносности является момент от прорастания (посадки) и продолжается 25 дней после цветения. Особый вред наносят сорняки: горчица полевая, щирца запрокинутая и вьюнок полевой.

Диссертант приводит в своей работе виды сорных растений, встречающиеся в Северо-Западном регионе, где на постоянной основе находится 25 видов, а из часто обнаруженных 10 видов. Широкое разнообразие сорняков требует постоянной разработки различных методов борьбы с ними.

Данная глава содержит информацию о методах борьбы с сорной растительностью: физическом, механическом и биологическом. Охарактеризована роль севооборота и мульчирования. Преимущество

отдается химическому методу. Диссертантом изучена история применения ассортимента гербицидов для защиты картофеля, которая насчитывает в настоящее время 50 препаратов. Однако, это не гарантирует защиту от ряда злостных сорняков, что указывает на то, что необходимо ее дальнейшее совершенствование.

Одним из отрицательных воздействий гербицидов является их фитотоксичность, что особенно требуется при изучении новых препаратов. Также выявлено множество сорняков, у которых зарегистрирована устойчивость к новым гербицидам. Кроме того, ряд сорняков обладает высоким потенциалом к развитию устойчивости. Диссертант показал в этом обзоре, что отмечается усиление влияния инвазионных сорных растений субтропического и тропического происхождения, особенно их миграции с юга на север.

Вторая глава посвящена обзору условий, описанию объектов и методов исследований, прежде всего характеристики изучаемых действующих веществ. Также представлены климатические и метеорологические условия, агротехника возделывания картофеля, схемы опытов по изучению биологической эффективности гербицидов. Опыты проведены согласно утвержденным методическим рекомендациям по регистрационным испытаниям.

При изучении безопасности гербицидов опубликована характеристика испытываемых сортов картофеля. Ткач А.С. детально описал методики проведения лабораторных опытов: получение конидиального и мицелиального инокулюмов, совместимость штамма S-47 гриба *Sporangospora cirsii* J.J. Davis, с гербицидами, рост его колоний и прорастание конидий на водном агаре.

Даны ссылки на программы статистической обработки полученных данных.

В третьей главе отражены результаты биологической эффективности новых гербицидов и их баковых смесей. Работа содержит инновационные

элементы. Так, дана оценка биологической эффективности гербицида Нексус, ВР на основе нового действующего вещества фомесафена по сравнению с эталоном – Агритокс, ВК. Внесение гербицида Нексус, ВР привело к снижению общего количества сорных растений перед уборкой от 85,0% (1,0 л/га) до 91,1% (1,25 л/га). В эталонном варианте этот показатель достигал лишь 83,9%. В целом эталон (Агритокс) уступал по эффективности в среднем на 6-10%. Даже в условиях засушливого вегетационного периода эффективность гербицида Нексус, ВР превышала эталон в среднем на 5%. Аналогичную картину диссертант отмечает и по массе сорных растений, где эффективность Нексуса достигал 7%.

Ткач А.С. изучил эффективность Нексуса, ВР по сравнению с эталоном (Агритокс, ВК) на наиболее вредоносных сорных растениях Северо-Западного региона РФ – горце щавелелистном, мари белой, фаллопии выюнковой, торице полевой и галинзоге мелкоцветковой. Во всех вариантах, на протяжении двух вегетационных периодов гербицид Нексус, ВР показал более высокую эффективность по сравнению с эталоном (Агритокс). Особенно значительная его эффективность была отмечена с горцем щавелелистным, торицей полевой и галинзой мелкоцветковой (89,1-100,0%). Лучший показатель был зафиксирован при норме применения гербицида Нексус, ВР 1,25 л/га. Лишь на растения мари белой все изучаемые гербициды действовали с довольно низкой эффективностью. В целом сохранность урожая составила от 7,0 т/га до 16,5 т/га.

Часть диссертации посвящена исследованиям гербицида Трейсер, КЭ. В вариантах с внесением этого гербицида в течение всех учетов была отмечена высокая (более 95%) эффективность по действию на однолетний злаковый сорняк ежовник обыкновенный. Трейсер, КЭ значительно опережал эталон Боксер, КЭ. Однако, как отмечает автор при засушливых условиях действие гербицида значительно ослабевало. Такая же ситуация наблюдалась и с эталоном (Боксер, КЭ). В целом исследования Ткача А.С. свидетельствуют, что наиболее эффективным по действию на однолетние

двудольные сорняки за 2 года исследований был эталон Боксер, КЭ в норме 5,0 л/га.

Растения мари белой проявляли высокую чувствительность к Трейсеру, КЭ и эталону Боксеру, КЭ в дозах 0,5 л/га и 5,0 л/га соответственно. Преобладающим видом в посадках картофеля был горец щавелелистный. По последнему учету эффективность Боксера, КЭ (эталон) на этом сорняке была значительно выше, чем изучаемого Трейсера, КЭ. Хотя у последнего также учетная делянка была высокой чистоты.

На фаллопию вьюнковую за два года опытов по изучаемым гербицидам Трейсер и Боксер существенных различий не наблюдали. Максимальный эффект (>90%) на торице полевой был достигнут при норме Трейсера, КЭ 0,5 л/га. При обработке растений галинзоги мелкоцветковой все варианты с обеими гербицидами оказались эффективными.

Самая высокая урожайность картофеля получена за период исследований при норме Трейсера 0,5 л/га, которая значительно превысила эталон. Диссертант делает заключение по данному разделу, что применение этой нормы дает возможность очистить посадки от злаковых сорных растений. Эталон (Боксер, КЭ) значительно уступал по эффективности. Однако при засухе более действенным оказался гербицид Боксер, КЭ. Уничтожение сорной растительности в виде двудольных было эффективным при использовании гербицида Трейсер, КЭ при норме 0,5 л/га, как по количеству, так и по массе. Сохранность урожая составила 1,7-12,6 т/га.

Впервые соискателем проведена значительная работа по изучению действия баковой смеси гербицидов Нексус, ВР и Трейсер, КЭ для обеспечения защиты посадок картофеля от злаковых и двудольных сорняков. Максимально сильное снижение общей засоренности посадок картофеля с использованием гербицидов за два вегетационных периода зарегистрировано при использовании баковой смеси гербицида Нексус, ВР (1,25 л/га) и гербицида Трейсер, КЭ (0,5 л/га) – 76,8-94,8%. В основном ее действие влияло на марь белую, ежовник обыкновенный и фаллопию вьюнковую. В

этом варианте получена и самая высокая урожайность 20,3 т/га и 35,8 т/га (2022; 2023 гг.).

Глава 4 посвящена безопасности использования гербицидов для картофеля на основе фомесафена и метрибузина. Новаторским можно считать исследование гербицида на основе фомесафена, который никогда не использовался на картофеле. Диссертант сделал правильный выбор взяв в качестве эталона д.в. метрибузин. Автор убедительно показал и описал признаки токсичности гербицидов на различных по скороспелости сортах: Удача (ранний), Невский (среднеранний) и Аврора (среднепоздний). На последнем сорте обработка гербицидами проявлялась очень сильно, особенно с внесением фомесафена.

В целом, несмотря на высокую изменчивость данных, достоверного снижения урожайности культур не отмечено. Как утверждает соискатель, за два года исследований фитотоксичность проявляется в пределах недели, а полное восстановление растений происходит не более, чем за 30 дней.

Сравнительная оценка по фитотоксичности гербицидов показала, что на это влияет прежде всего условия окружающей среды. Как пишет Ткач А.С., здесь также играет значительную роль восстановительная способность сорта. Как заключает диссертант, применение фомесафена и метрибузина не оказывало существенного влияния на урожайность картофеля, а на сортах Невский и Аврора способствовало его увеличению. Это свидетельствует о высокой восстановительной способностью у изучаемых сортов. Полученные результаты были использованы для составления регламентов применения гербицидов на сортах картофеля.

В пятой главе диссертантом разработаны предпосылки для совместного применения химических и биологических средств борьбы с сорняками, что согласуется с современной концепцией защиты растений от патогенов. С этой целью проведена работа по подбору гербицида для совместного использования с грибом *Sporangospora cirsii* S-47 и создания микогербицида. Среди 10 испытанных гербицидов лишь препарат Титус,

СТС не подавлял прорастание конидий этого гриба в максимально рекомендованной норме. Автор выделяет гербициды Нексус, ВР, Гезагард, КС и Буцефал, КЭ, где также наблюдается рост колоний гриба и прорастание конидий. Он рекомендует препарат Нексус, ВР рекомендовать резервным гербицидом в качестве будущего компонента для *S. cirsi* S-47.

Заключение и рекомендации производству. На основании проведенных автором многолетних исследований убедительно установлено, что использование гербицида Нексус, ВР в норме 1,0 и 1,25 л/га до всходов картофеля превышало эффективность эталонного варианта. Также выявлено, что внесение Трейсера позволяет очистить посадки картофеля от злаковых сорняков. Однако отмечено его слабое действие на марь белую, горца щавелелистного и торицу полевую по сравнению с эталонным.

Баковая смесь Нексус, ВР + Трейсер, КЭ была более эффективной, чем их использование в чистом виде. Использование гербицидов Нексус, ВР и Трейсер, КЭ позволило сохранить урожай в пределах 7,0 т/га до 16,5 т/га. Несмотря на проявляемую токсичность на трех сортах Удача, Невский и Аврора статистически значимого ущерба на урожайность культуры не выявлено.

Среди 10 изученных гербицидов автор выделяет лишь Титус, СТС, который не оказывает отрицательного действия на рост колоний и прорастание конидий. А препарат Нексус, ВР рекомендуется использовать в дальнейшем.

Ткач А.С. на основании своих исследований дает практические рекомендации использования гербицидов Нексус, ВР и Трейсер, КЭ в условиях Северо-Западного региона РФ. Также рекомендуются регламенты для их государственной регистрации. Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных «Регламенты применения гербицидов на различных сортах картофеля».

На основании анализа результатов обширных исследований диссертант научно обосновал методологический подход к разработке технологии по

испытанию новых гербицидов, особенно с действующими веществами, не применявшихся на картофеле для борьбы со злаковыми и двудольными сорняками. Диссертация Ткача А.С. является образцом для аналогичных работ в будущем, особенно в части разработки биологического метода защиты от сорняков. Это актуально и согласуется с современной концепцией нанесения наименьшего вреда микробиоте почвы и окружающей среде.

Замечания и предложение к работе.

Однако по данной работе имеются некоторые замечания и предложения:

1. Стр. 11. «Уровень рН должен находиться в диапазоне от 5,0 до 7,0.» В настоящее время рекомендуется рН не более 5,8, в противном случае идет поражение паршой обыкновенной;
2. Табл. 4. Желательно было бы выделить в отдельную группу карантинные сорняки;
3. Стр. 45. Обработки проводили ранцевым опрыскивателем. Желательно было бы провести полевой опыт с опрыскивателем, применяемым в производстве (ОП-400 или др.), так как размер капель различный;
4. Стр. 49. рН опытного участка 6,3. Картофель идет по картофелю. Какое качество клубней в полученном урожае?;
5. Стр. 57...в условиях засушливого года... Необходимо «засушливого вегетационного периода...»;
6. Стр. 72 (последнее предложение). В момент последнего учета в вариантах с внесением гербицида Трейсер, КЭ отмечено снижение эффективности, а в вариантах с применением эталона Боксер, КЭ наоборот наблюдалось ее увеличение. Чем объяснить увеличение эффективности с применением эталона?;
7. Рис. 13. Желательно было бы в контроле дать название конкретных сорняков;
8. Стр. 82. Чем объяснить, что эффективность гербицида Нексус, ВР уступала по показателю снижения массы?;

9. Стр. 90. Рис 17. В будущем рекомендуем давать на одном рисунке контроль и действие гербицида, а не в отдельности;
10. Стр. 121. Именно этот гербицид может быть рекомендован...». А может лучше формулировка «рекомендуем...»;
11. Стр. 123. Повтор «позволило сохранить...»;
12. Не пронумерован список литературы.

Все вышеизложенные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы Ткача А.С. Они не затрагивают основных положений и выводов, работа отличается новизной и актуальностью. Выводы экспериментально обоснованы, автореферат и публикации отражают основное содержание диссертации.

Заключение.

Диссертационная работа Ткача Андрея Сергеевича «Совершенствование химической защиты посадок картофеля от сорных растений в Северо-Западном регионе Российской Федерации» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по совершенствованию химической защиты посадок картофеля от сорной растительности в Северо-Западном регионе РФ, что имеет важное значение для картофелеводства РФ. Диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (пп. 9-14), утвержденного Постановлением правительства РФ 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Ткач Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по научной специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв заслушан, обсужден и утвержден на расширенном заседании лаборатории защиты растений ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», протокол № 109 от 29 августа 2024 г.

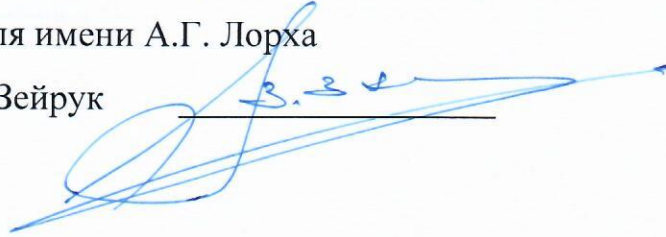
Заведующий лабораторией защиты растений,
доктор сельскохозяйственных наук,

по специальности 06.01.07 – защита растений

ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Владимир Николаевич Зейрук

«29» августа 2024



Старший научный сотрудник лаборатории защиты растений,

доктор сельскохозяйственных наук,

по специальности

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Григорий Леонидович Белов

«29» августа 2024



Подписи Зейрука В.Н., Белова Г.Л. заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

К.В. Аршин



ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха».

Адрес: 140051, Московская обл., г. Люберцы, д.п. Красково, ул. Лорха, д.23,
литер Б; тел/факс (498)645-03-03,

e-mail: coordinazia@mail.ru, <https://potatocentre.ru>