

*На правах рукописи*



**Диденко Надежда Александровна**

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ  
ГРУШИ ОТ *PSYLLA PYRI* L.**

4.1.3. Агрехимия, агропчвоведение, защита и карантин растений

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ)

**Научный руководитель:** кандидат биологических наук,  
**Подгорная Марина Ефимовна**

**Официальные оппоненты:** **Балыкина Елена Борисовна**, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», лаборатория энтомологии и фитопатологии, главный научный сотрудник

**Овсянникова Елена Ивановна**, кандидат биологических наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», лаборатория фитосанитарной диагностики и прогнозов, ведущий научный сотрудник

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук»

Защита диссертации состоится «22» сентября 2026 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета 35.2.019.09 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, главный корпус, аудитория 106.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета и на сайтах: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» – [www.kubsau.ru](http://www.kubsau.ru) и ВАК – <http://vak.ed.gov.ru>.

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор сельскохозяйственных  
наук



Гуторова Оксана Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В Краснодарском крае семечковые культуры занимают до 90 % площадей плодовых насаждений, большая часть которых отводится под яблоню, на грушу приходится менее 5 % [Сорта груши ... , 2011]. В настоящее время ведется закладка садов груши преимущественно интенсивного типа в небольших фермерских хозяйствах.

При выращивании груш имеются достаточно серьезные проблемы, приводящие к снижению урожайности и стандартности плодов, такие как: перепады температур в осенне-зимние периоды; возвратные весенние заморозки; засуха во время цветения и в летний период; болезни (бактериальный ожог, парша, плодовая гниль и др.) и вредители (грушевая медяница, восточная, грушевая и яблонная плодожорки, двуполосая огневка-плодожорка и др.), потери урожая от которых могут достигать до 50–60 % [Сорта груши ... , 2011; Балыкина Е. Б., Трикоз Н. Н., Ягодинская Л. П., 2015]. Наиболее вредоносна грушевая медяница недобор урожая только от неё составляет 20–30 %, в годы массового размножения до 70 %.

Высокий уровень интенсивности развития фитофага в течение вегетации указывает на большой биотический потенциал грушевой медяницы и её адаптации к условиям окружающей среды [Мищенко И. Г., 2007]. Анализ фитосанитарного состояния грушевых садов Краснодарского края за последние десятилетия свидетельствует о высокой численности фитофага, которая превышает экономический порог вредоносности в 8–12 раз [Попова Т. Г., 2004]. В течение вегетационного сезона фитофаг вырабатывает резистентность к инсектицидам, поэтому необходимо чередование препаратов и соблюдение норм расхода [Civolani S., 2012; Грибоедова О. Г., Зейналов А. С., 2015].

Для разработки стратегии и тактики адаптивной защиты грушевых агроценозов Краснодарского края от *Psylla pyri* L., недостаточно данных о биологических особенностях развития, использования агробιологических приемов и биорациональных препаратов против фитофага. Мониторинг пороговых значений фитофага, сохранение естественных врагов, подбор новых эффективных препаратов, проведение защитных мероприятий в обоснованные сроки с учетом биологических особенностей объекта, использование устойчивых сортов – все это приоритетные задачи исследования.

В связи с этим, исследования биологических особенностей, влияния погодных условий на фенологию грушевой медяницы и поиск новых, альтернативных схем защиты от фитофага в условиях южного садоводства являются своевременными и актуальными.

Работа выполнена в рамках тематического плана ФГБНУ СКФНЦСВВ: номер государственного учета НИОКТР: 122050400069-7, наименование НИОКТР: «Разработать динамическую модель обеспечения продуктивности и высокой устойчивости садовых агроценозов,

рационального использования земель в условиях изменения региональных погодных условий с использованием биоинформационных технологий».

**Степень разработанности темы.** Краснодарский край – ключевой регион страны промышленного выращивания груши, сосредоточивший порядка 80 % всех насаждений. Однако даже при оптимальных агроклиматических условиях региона отмечается: сокращение площадей, снижение урожайности и недостаточная рентабельность производства. Одна из основных проблем, возникающих при выращивании груши – это повреждение её грушевой медяницей *Psylla pyri* L.

В результате анализа современной литературы выявлено, что в настоящее время имеются исследования о вредоносности *P. pyri*, устойчивости сортов груши к фитофагу, а также средствах и методах защиты от неё. Однако, изучением фенологии вредителя в Краснодарском крае занимались около 20 лет назад только несколько авторов: Попова Т. Г. (2004), Мищенко И. Г. (2007).

Исследования по изучению вредоносности грушевой медяницы и методах регуляции её численности проводятся в настоящее время во всем мире. В России Балыкиной Е. Б. и Корж Д. А. (2019) были изучены особенности развития представителей семейства Psyllidae, ареалы размещения и динамика численности *P. pyri* в Крыму, а также влияние биотических и абиотических факторов на фенологию вредителя и роль энтомофагов на регуляцию её численности. Зейналов А. С., Грибоедова О. Г. (2016) уточнили биологию, вредоносность и меры борьбы с грушевой медяницей в условиях Нечернозёмной зоны России (Московская область). Скрылёв А. А., Каширская Н. Я. описали развитие грушевой медяницы и меры борьбы с ней в условиях Центрально-Черноземного региона России. Гребнева Ю. Н. (2015) предложила биоэкологическое обоснование мероприятий по ограничению вредоносности фитофагов сем. Psyllidae в насаждениях груши республики Беларусь.

Civolani S. (Италия) описаны оптимальные условия для жизнедеятельности медяниц, и факторы, снижающие их численность. DuPont S Tianna и др. (США, Вашингтон) была проведена оценка уровней экономического ущерба и пороговых значений для грушевой медяницы, а также влияние энтомофагов на динамику численности вредителя. Erler F. описаны методы биологической защиты груши от грушевой медяницы в Турции. Bell R.L. изучена устойчивость сортов груши к грушевой медянице в регионах Европы и Северной Америки.

В последние десятилетия на территории края выявлены изменения погодных условий, что оказывает влияние на фенологию развития фитофага. В связи с этим необходимо уточнить видовой состав и особенности развития грушевой медяницы в Краснодарском крае, провести оценку биологической эффективности препаратов против фитофага, так как перечень инсектицидов, разрешенных против *P. pyri* на груше, ограничен несколькими химическими классами, а также провести оценку сортов и выявить закономерности повреждаемости груши грушевой медяницей.

**Цель исследований:** изучить биоэкологические особенности развития *Psylla pyri* L. в грушевых агроценозах Краснодарского края и разработать систему защитных мероприятий против фитофага.

**Основные задачи исследований:**

1. Уточнить видовой состав сем. Psyllidae в грушевых агроценозах Прикубанской зоны (центральной и закубанской подзонах) садоводства Краснодарского края и установить биоэкологические особенности развития *Psylla pyri* L.

2. Определить видовой состав энтомофагов в агроценозах груши.

3. Выявить устойчивые сорта груши различного эколого-географического происхождения к заселению грушевой медяницей.

4. Оценить влияние агрохимикатов, химических и микробиологических инсектицидов на регуляцию численности *Psylla pyri* L. и разработать интегрированную систему защиты груши от фитофага.

5. Выявить динамику разложения инсектицидов с действующими веществами феноксикарб и люфенурон.

6. Экономически обосновать эколого-токсикологическую эффективность и хозяйственную результативность систем защиты груши от грушевой медяницы.

**Научная новизна результатов исследований:**

1. Уточнен видовой состав, вредоносность и биологические особенности сем. Psyllidae в грушевых агроценозах Краснодарского края. Установлено, что в садах груши встречается два вида грушевых медяниц – большая *Psylla pyrisuga* Frst. и обыкновенная *Psylla pyri* L., максимальную вредоносность представляет *P. pyri*.

2. Впервые для условий Краснодарского края установлен порог для расчета суммы эффективных температур (СЭТ) равный 6 °С; а также выявлены закономерности прохождения фенологических фаз груши и стадий развития грушевой медяницы. Установлено, что в фенофазу груши «покоящаяся почка» при СЭТ 38,8–42,6 °С отмечено начало яйцекладки фитофага; в «зеленый конус» – массовая яйцекладка и начало отрождения нимф первого поколения (СЭТ 119,3–121,8 °С); в период завязывания плодов (СЭТ 339,7–342,6 °С) – начало развития второй генерации. Установлено, что при накоплении СЭТ более 2900 °С (2023 и 2024 годы), отмечено наличие шестого поколения.

3. Выделены сорта груши (Бере Клержо, Августин Перрон и Талгарская красавица) устойчивые к грушевой медянице.

4. Впервые для Краснодарского края разработаны системы защиты груши от грушевой медяницы, способные контролировать фитофага на уровне 94,5–93,7 %, токсическая нагрузка, которых в 2,0–5,7 раза ниже стандарта.

**Теоретическая и практическая значимость.** Изучены биологические особенности развития *Psylla pyri* L. в меняющихся погодных условиях Прикубанской зоны (центральной и закубанской подзонах) садоводства Краснодарского края.

Выявлены устойчивые к грушевой медянице сорта – Бере Клержо, Августин Перрон, Талгарская красавица. Установлено, что толерантные сорта, такие как Бере Клержо и Августин Перрон имеют более низкое содержание сахаров в листьях (7–10 мг/г сыр. вещ-ва) по сравнению с восприимчивыми сортами Зимняя Млиевская и Молдавская ранняя (13–17 мг/г сыр. вещ-ва).

Разработаны системы защиты груши от грушевой медяницы, включающие применение препаратов, из групп: гидратированного алюминиевого силиката каолинита (глины), минерального масла, регуляторов роста и развития насекомых и других препаратов, способные контролировать фитофага на 94,5–93,7 %.

**Методология и методы исследования.** Теоретическую и методологическую основу исследований составили труды отечественных (Балыкина Е.Б., Корж Д.А., Зейналов А. С., Грибоедова О.Г., Скрылёв А. А., Каширская Н. Я. и другие) и зарубежных (Bell R.L., Civolani S., DuPont S. T., Fotiric Aksic M., Nin S., Erler F. и другие) ученых в области изучения биоэкологических особенностей грушевой медяницы, влиянию абиотических и биотических факторов на продуктивность, качество плодов груши и устойчивость к грушевой медянице. В работе представлены результаты лабораторных и полевых опытов с использованием общепринятых методов защиты растений, энтомологии, биохимии и статистической обработки полученных данных, расчета биологической и экономической эффективности. Данные о видовом составе и численности грушевой медяницы получены в результате ежегодных фитосанитарных обследований, проводимых еженедельно с февраля по октябрь.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Биоэкологические особенности развития и вредоносность *Psylla pyri* L. в грушевых агроценозах Краснодарского края.
2. Оценка перспективных сортов груши устойчивых к *Psylla pyri* L.
3. Применение адаптивных систем защиты груши от *Psylla pyri* L., способны контролировать численность фитофага на высоком уровне (93,7–94,5%), снизить экологическую нагрузку на почву в 2,6–2,7 раз, токсикологическую нагрузку в 2,0–5,7 раза по сравнению со стандартной и повысить рентабельность продукции на 6,4–11,0 %.

**Степень достоверности.** Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается комплексным подходом к изучению агроприемов и методов защиты растений, влияющих на качество урожая груши, использованием современных методов статистической обработки экспериментальных данных в программах Microsoft Excel, а также сопоставлением результатов исследований с данными, полученными другими учеными.

**Апробация.** Результаты диссертационной работы были доложены на: Круглом столе «Биологизация процессов интенсификации в садоводстве, виноградарстве, виноделии, хранении и переработке продовольственного сырья», (г. Краснодар, ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2021 г.); 10-й международной

научно-практической конференции «Защита растений от вредных организмов», (г. Краснодар, ФГБОУВО Кубанский ГАУ 2021 г.); Международном научно-практическом форуме «Биологизация процессов интенсификации в садоводстве и виноградарстве» (г. Краснодар, ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2021 г.); XII международной научно-практической конференции молодых ученых «Совершенствование способов управления технологическими процессами в агроценозах» (г. Краснодар, ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2022 г.); XI Международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем» (г. Краснодар, ФГБНУ ФНЦБЗР, 2022 г.); 11-й международной научно-практической конференции «Защита растений от вредных организмов», (г. Краснодар, ФГБОУВО Кубанский ГАУ, 2023 г.); региональном научно-практическом семинаре «Особенности фитосанитарного состояния семечковых культур в современных условиях и эффективные способы защиты от вредных видов» (г. Краснодар, ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2024 г.); XIV Международном форуме «Дни сада в Бирюлево «Научно-технологическое развитие садоводства и питомниководства: повышение эффективности производства плодово-ягодной продукции и снижение уровня импортозависимости» (г. Москва, ФГБНУ ФНЦ Садоводства, 2024 г.); XII Международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем» (г. Краснодар, ФГБНУ ФНЦБЗР, 2024 г.).

**Личный вклад автора.** Представленная диссертационная работа является результатом четырехлетних научных исследований, выполненных лично автором. Совместно с руководителем осуществлен сбор и обработка литературных данных по проблеме исследований, разработана программа исследований, проведены лабораторные и полевые опыты, математический анализ полученных результатов.

**Публикации.** По теме диссертационной работы опубликовано: 10 научных статей, в том числе: 5 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 4 из которых по защищаемой научной специальности. Получены 1 патент и 1 база данных.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 161 странице, содержит 23 таблицы, 36 рисунков, состоит из введения, 3 глав, заключения, приложений А, Б, В, Г, Д. Список литературы включает 208 наименований, в том числе 101 на иностранном языке.

**Благодарности.** Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю, заведующей лабораторией защиты и токсикологического мониторинга многолетних агроценозов ФГБНУ СКФНЦСВВ, кандидату биологических наук Подгорной Марине Ефимовне. Сотрудникам лаборатории защиты и токсикологического мониторинга многолетних агроценозов Прах Светлане Владимировне, Васильченко Анфисе Витальевне, Киек Дмитрию Андреевичу, а также всему коллективу лаборатории.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**  
**ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ГРУШИ**  
**(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

В результате аналитического обзора литературных источников установлен видовой состав основных вредителей груши, детально изучено видовое разнообразие фитофагов семейства Psyllidae в мире и России. Представлена биологическая и экологическая специфика развития *Psylla pyri* L. Приведены особенности полевой устойчивости сортов груши к грушевой медянице, а также представлен обзор методов защиты груши от фитофага, включающий организационно-хозяйственный, агротехнический, биологический, химический и интегрированный.

**ГЛАВА 2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ, МЕСТО И МЕТОДИКИ**  
**ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**2.1 Агроклиматические условия проведения исследования**

Исследования проводили в Прикубанской зоне центральной подзоне садоводства Краснодарского края на базе коллекционного участка груши АО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2007 года посадки, подвой – айва ВА-29, схема питания – 4,5x1,5; закубанской подзоне – КФХ «Сокольское», Усть-Лабинский район, сад 2008 года посадки, подвой – айва ВА-29, схема питания – 5x2. Сорты принадлежат к различным эколого-географическим группам. Лабораторные опыты проводили на базе ФГБНУ СКФНЦСВВ (г. Краснодар).

Прикубанская зона садоводства представляет собой равнину, расположенную в бассейне реки Кубань, которая делится на четыре подзоны – плавневую, центральную, закубанскую и восточно-кубанскую. Распределение осадков в течение вегетации идет крайне неравномерно. Ежегодно в июле – августе отмечаются засухи, абсолютный максимум температуры в эти месяцы может достигать до +43 °С. Период активной вегетации составляет 190–200 дней, сумма температур выше 10 °С колеблется в пределах 3300–3600 °С. В центральной подзоне сумма среднегодовых осадков составляет 672±112 мм. Почвы – черноземы выщелоченные, мощность рыхлого слоя более 100 см, гранулометрический состав глина, нет засоленности, запасы гумуса 579 т/га, рельеф низкая равнина. В закубанской подзоне сумма среднегодовых осадков составляет 758±124 мм. Почвы – черноземы слитые, мощность рыхлого слоя 60–80 см, гранулометрический состав тяжелые суглинки, глина, мощность незасоленного слоя более 150 см, запасы гумуса 140 т/га, рельеф равнина.

**2.2 Объекты исследований**

*Psylla pyri* L. и *Psylla pyrisuga* Frst.

Сорта груши разного срока созревания: летнего – Молдавская ранняя, Фламенко, Любимица Клаппа, Краснодарская летняя, стандарт: Вильямс летний; осеннего – Дево, Талгарская красавица, Бере Клержо, Августин Перрон, стандарт Сеянец Киффера; зимнего – Зимняя Млиевская, Джанкойская поздняя, Краснодарская зимняя, стандарт: Левен.

Химические и микробиологические инсектициды.

### 2.3 Методики исследований

Полевые испытания проводили согласно методик: Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве (2009), Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, феромонов, моллюскоцидов и родентицидов в растениеводстве (2022), Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству (ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010), Методика полевого опыта [Доспехов Б. А., 2015], Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (ВНИИСПК, 1999).

Алгоритм исследований представлен на рисунке 1.

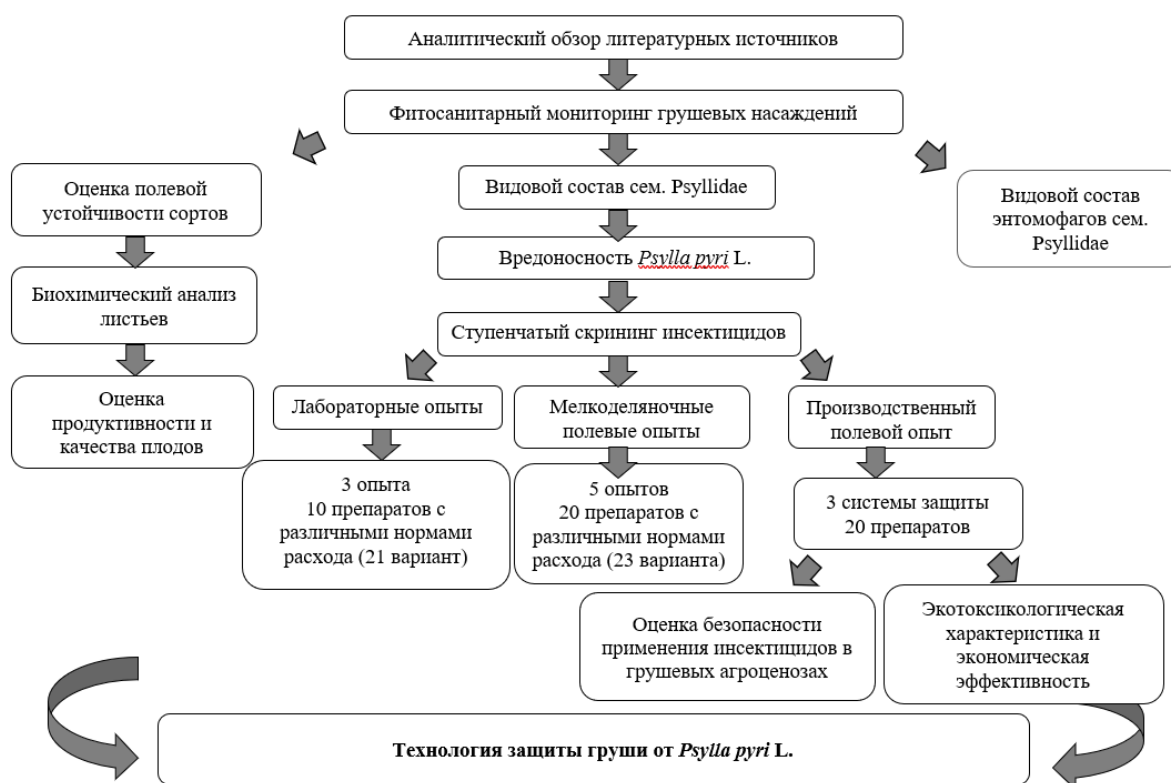


Рисунок 1 – Алгоритм исследований

Оценку биологической эффективности (БЭ) рассчитывали по формуле Хендерсона и Тилтона (1955).

В течение вегетации наблюдали за погодными условиями (температура, влажность) и определяли влияние погодных условий на особенности развития отдельных стадий, поколений, жизнеспособность и вредоносность грушевой медяницы в целом. Гидротермический коэффициент увлажнения (ГТК) рассчитывали по формуле Селянинова [1928]. Сумма эффективных температур (СЭТ) рассчитана по Макаровой Л. А. и Минкевич И. И. [1977], которую фиксировали с начала февраля выше порога + 6 °С. Данные по температуре и осадкам отслеживали с метеостанции КаироMini 2.1, установленной вблизи опытного участка.

Для определения безопасности разработанных схем защиты был

проведен токсикологический анализ некоторых препаратов на наличие остаточных количеств действующих веществ в съёмном урожае [МУК 4.1.2272-07, МУК 4.1.1140-02].

Показатели токсической нагрузки рассчитаны по формулам Фадеева Ю. Н. [1988] и Зинченко В. А. [2000], экономическая эффективность по методике Боева В. Р. [1999].

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office (Excel) и Stat Soft STATISTICA 7.0.

## ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1 Видовой состав медяниц, вредоносность и биологические особенности развития *Psylla pyri* L. в грушевых агроценозах Краснодарского края

В результате фитосанитарного мониторинга, проведенного в 2021–2024 годах в Прикубанской зоне (центральной и закубанской подзонах) садоводства Краснодарского края, уточнен видовой состав, вредоносность и биологические особенности сем. Psyllidae. Установлено, что в садах груши встречается два вида грушевых медяниц – большая *Psylla pyrisuga* Frst. и обыкновенная *Psylla pyri* L, максимальную вредоносность представляет *P. pyri*.

В Прикубанской зоне, *Psylla pyrisuga* Frst. развивается в одном удлиненном поколении и зимует на хвойных деревьях, максимальная численность нимф достигает до 0,1 экзemplяра/розетку в 2–3 декаде апреля в фенофазу груши цветение.

*Psylla pyri* L. развивается в 5-6 поколениях, зимует на деревьях груши. Отмечено, что из зимней диапаузы первой выходит *P. pyri*, в первой декаде мая фиксируется резкое увеличение численности вредителя до 20 экзemplяров на розетку.

Важным аспектом, влияющим на численность вредителя, являются погодные условия. Установлено что, длительные зимние заморозки и поздняя весна растягивают выход имаго и яйцекладку, вызывая постепенное развитие первого и второго поколений *Psylla pyri*, что мешает точным указанием времени обработок.

Мониторинг погодных условий в годы проведения исследований позволил установить, что в Краснодарском крае имаго выходят из мест зимовок при достижении среднесуточной температуры выше +6 °С, которая держится в течение трех дней. Показатель (+6 °С) рассчитан опытным путем в лабораторных и полевых условиях, что подтверждается исследованиями других авторов [Васильев В. П., Лившиц И. З., 1984; Грибоедова О. Г., 2017] и методом статистической обработки.

Выявлено, что максимальное влияние на численность нимф на розетку оказывает средняя относительная влажность воздуха весной и количество осадков, что подтверждено коэффициентом корреляции Пирсона –0,77 и –0,78. На развитие яиц фитофага весенняя влажность также оказывает

влияние, но менее значительное (коэффициент корреляции  $-0,5$ ) (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции Пирсона для анализа влияния погодных условий на развитие грушевой медяницы

Показатели погоды	Среднее количество яиц на 10 см побега	Среднее количество нимф на розетку	Скорость развития яиц в днях	Скорость развития нимф в днях
Количество дней с осадками весной	-0,14	-0,5	-0,5	0,8
Количество осадков	-0,01	-0,77	-0,04	0,93
Средняя относительная влажность воздуха весной	-0,5	-0,78	-0,4	0,86
Средняя относительная влажность воздуха летом	-0,07	-0,03	0,68	0,65
ГТК за лето	-0,48	-0,55	-0,5	-0,75
Средняя температура воздуха весной	-0,55	0,97	-0,81	-0,97

Скорость развития яиц зависит от средней температуры воздуха, скорость развития нимф от средней температуры, влажности и количества осадков. Установлено, что кратковременные осадки в количестве более 20 мм за час, способны снизить количество нимф *Psylla pyri* L на 50–60%.

В годы исследований выявлено, что при накоплении СЭТ около 40 °С в фенофазу «покоящаяся почка» начинается первая откладка яиц самками (таблица 2).

Таблица 2 – Сроки развития первого поколения обыкновенной грушевой медяницы с учетом наступления фенофаз груши, сорт Левен, АО ОПХ Центральное, г. Краснодар (2021–2024 гг.)

Фенофаза груши сорт Левен	2021		2022		2023		2024		Фаза развития грушевой медяницы
	дата	СЭТ*, °С	дата	СЭТ*, °С	дата	СЭТ*, °С	дата	СЭТ*, °С	
Покоящаяся почка	09.03.	42,6	30.03.	40,1	10.03.	38,8	14.02.	42,5	Спаривание имаго, первая яйцекладка
Зеленый конус							20.03.	77,9	Яйцекладка
	06.04.	121,0	12.04.	121,8	01.04.	119,3			Начало отрождения нимф, яйцекладка
Выдвижение соцветий							31.03.	115,4	Отрождение нимф
	10.04.	141,7	18.04.	167,5	06.04.	146,6			
Начало цветения	15.04.	162,2	24.04.	205,4	11.04.	176,8	06.04.	169,4	Массовая яйцекладка и нимфы 1-2 возрастов
Цветение	21.04.	197,2	29.04.	254,3	17.04.	211,3	12.04.	226,6	Нимфы 2-3 возрастов
Завязывание плодов	28.04.	247,7	04.05.	294,3	26.04.	277,4	16.04.	268	Нимфы 4-5 возрастов
Начало роста плодов	07.05.	342,6	16.05.	340,1	04.05.	339,7	22.04.	338,4	Второе поколение

В первой декаде апреля при наступлении фенофазы груши «мышинное

ушко» (СЭТ около 120 °С) отмечено отрождение первых личинок. Преимущественно в первой декаде мая (СЭТ около 340 °С) появляются первые нимфы второго поколения. Таким образом весь цикл развития первого поколения от яйца до имаго длится при СЭТ 300 °С. У летних генераций СЭТ, необходимая для развития полного поколения, составляет 400–450 °С. Установлено, что при накоплении суммы эффективных температур более 2900 °С (2023–24 гг.), отмечено наличие шестой генерации, лёт которой был зафиксирован после уборки урожая (октябрь).

За годы наблюдений установлено, что максимальное количество яиц и нимф обнаружено в июне и июле. В этот период происходит наслаивание нескольких поколений друг на друга (рисунок 2, 3).

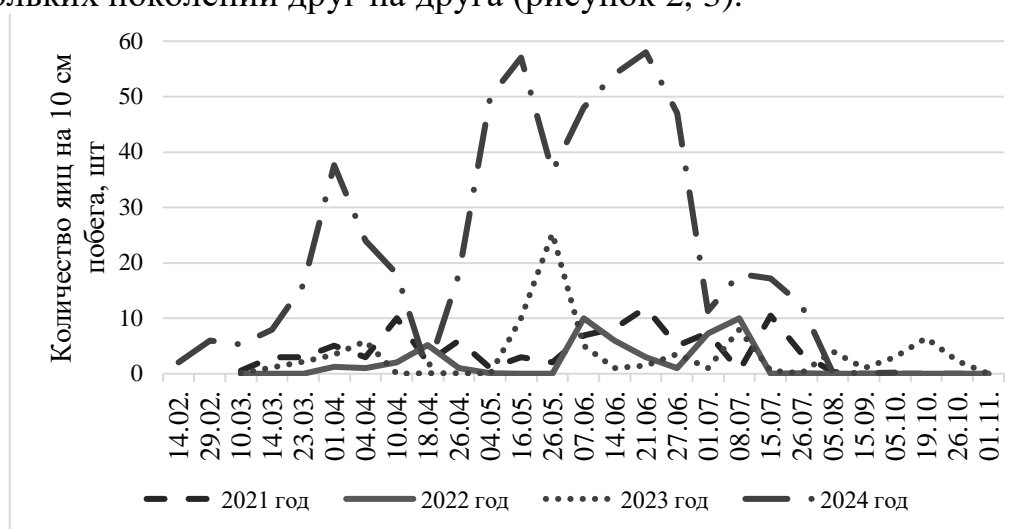


Рисунок 2 – Динамика численности яиц обыкновенной грушевой медяницы, АО ОПХ Центральное, г. Краснодар, 2021–24 года

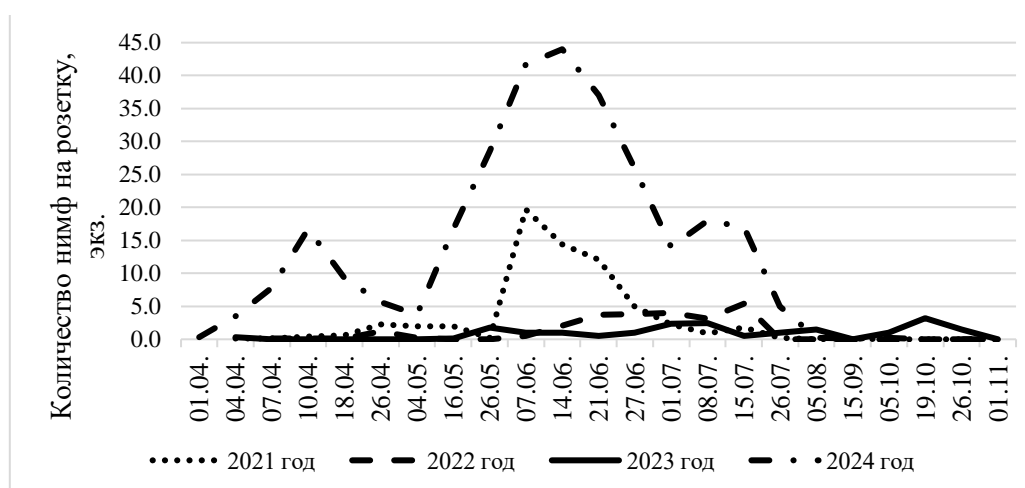


Рисунок 3 – Динамика численности нимф обыкновенной грушевой медяницы, АО ОПХ Центральное, г. Краснодар, 2021–24 года

Подтверждено, что холодные и дождливые периоды во время цветения и опадания лепестков препятствуют расселению нимф по растениям, в этом случае нимфы часто скапливаются в чашечке цветка, иногда вызывая своей питательной деятельностью буроватые пятна или

опадение молодых плодов. Выявлено, что высокие летние температуры (выше +32 °С) имеют тенденцию блокировать развитие листоблошки из-за высокой смертности яиц и замедления роста молодых личинок на длительный период.

### 3.2 Видовой состав энтомофагов для *Psylla pyri* L.

Сообщество членистоногих в грушевых садах очень разнообразно и включает множество видов хищников, которые потенциально могут способствовать регулированию популяций вредителей. В грушевых агроценозах Краснодарского края определен видовой состав энтомофагов грушевой медяницы, которые относятся к представителям 5 отрядов (Coleoptera, Neuroptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera), 6 семейств (Coccinellidae, Cantharidae, Chrysopidae, Syrphidae, Anthocoridae, Encyrtidae).

Самая многочисленная группа энтомофагов отряд Coleoptera семейство Coccinellidae (божьи коровки). Представители этого семейства являются эффективными хищниками способными уничтожить *P. pyri*.

### 3.3 Полевая устойчивость сортов груши к повреждениям грушевой медяницей

В результате сравнительной оценки, проводимой в 2021–2024 гг., 14-ти коллекционных сортов груши, установлено, что к слабо повреждаемым относятся сорта Краснодарская летняя, Талгарская красавица, Бере Клержо, Августин Перрон (таблица 3).

Таблица 3 – Полевая устойчивость сортов груши к *Psylla pyri* L.

Сорт	Происхождение	Срок созревания	Устойчивость к медянице	
			Прикубанская зона	
			Центральная подзона	Закубанская подзона
<b>Сильно повреждаемые сорта</b>				
Молдавская ранняя	<i>Pyrus communis</i> L.	летний	+	+
Вильямс летний	<i>Pyrus communis</i> L.	летний	+	
Дево	<i>Pyrus communis</i> L.	осенний	+	+
Зимняя Млиевская	<i>Pyrus communis</i> L.	зимний	+	+
Левен	<i>Pyrus communis</i> L.	зимний	+	+
<b>Повреждаемые сорта</b>				
Фламенко	<i>Pyrus communis</i> L.	летний	+/-	
Любимица Клаппа	<i>Pyrus communis</i> L.	летний	+/-	
Сеянец Киффера	<i>Pyrus pyrifolia</i> x <i>Pyrus communis</i> L.	осенний	+/-	
Джанкойская поздняя	<i>Pyrus communis</i> L.	зимний	+/-	
Краснодарская зимняя	неизвестно	зимний	+/-	
<b>Слабо повреждаемые сорта</b>				
Краснодарская летняя	неизвестно	летний	-	
Талгарская красавица	<i>Pyrus communis</i> L.	осенний	-	-
Бере Клержо	<i>Pyrus communis</i> L.	осенний	-	-
Августин Перрон	неизвестно	осенний		-

Примечание: «-» - слабое повреждение, «+/-» - среднее повреждение, «+» - сильное повреждение.

Стоит отметить, что у сорта Бере Клержо наиболее выражена толерантность к фитофагу, за годы исследований у сорта не было зафиксировано повреждений листьев и поражений сажистыми грибами. Сильно повреждаемые сорта Молдавская ранняя, Вильямс летний, Дево, Зимняя Млиевская, Левен.

Для выявления различия биохимического состава в листьях груши высоко повреждаемых и толерантных сортов был проведен биохимический анализ на содержание фенолов, сахаров и флавоноидов. Выявлено, что в весенний период (апрель-май) существенной разницы в содержании сахаров и флавоноидов не обнаружено. В летние месяцы в период массового размножения фитофага (июнь, июль) содержание флавоноидов и общих фенольных веществ отличалось незначительно, при этом содержание сахаров имело существенную разницу. В листьях сорта Зимняя Млиевская концентрация сахара составила 17,81 мг/г, у сорта Бере Клержо – 6,34 мг/г (рисунок 4).

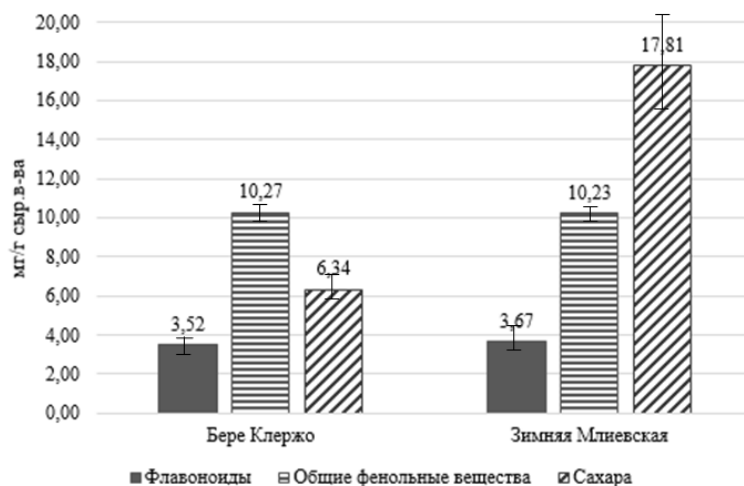


Рисунок 4 – Биохимический состав листьев груши, 2022-2023 гг.

Полученные данные свидетельствуют о том, что высокое содержание сахаров в листьях сильно повреждаемых сортов может способствовать их привлекательности для грушевой медяницы.

### 3.4 Разработка интегрированной системы защиты груши от *Psylla pyri* L.

#### 3.4.1 Скрининг инсектицидов на биологическую эффективность в контроле численности грушевой медяницы в лабораторных опытах

В период с 2022 по 2024 годы, в рамках диссертационной работы, против различных стадий грушевой медяницы в лабораторных опытах было испытано десять препаратов с различными нормами расхода (21 вариант). Максимальная БЭ против яиц перезимовавшего поколения отмечена на 7-е сутки у препаратов Акарб, ВДГ (0,6 кг/га) и Хеликор Голд, КС (0,4 л/га). Против нимф перезимовавшего поколения 1–3 возрастов, максимальная эффективность (100 %) отмечена в вариантах – Волиам Флекси, СК

(0,5 л/га), Лирум, СК (1,5 л/га) и стандарта Мовенто Энерджи, КС (0,4 и 0,6 л/га) (рисунок 5).

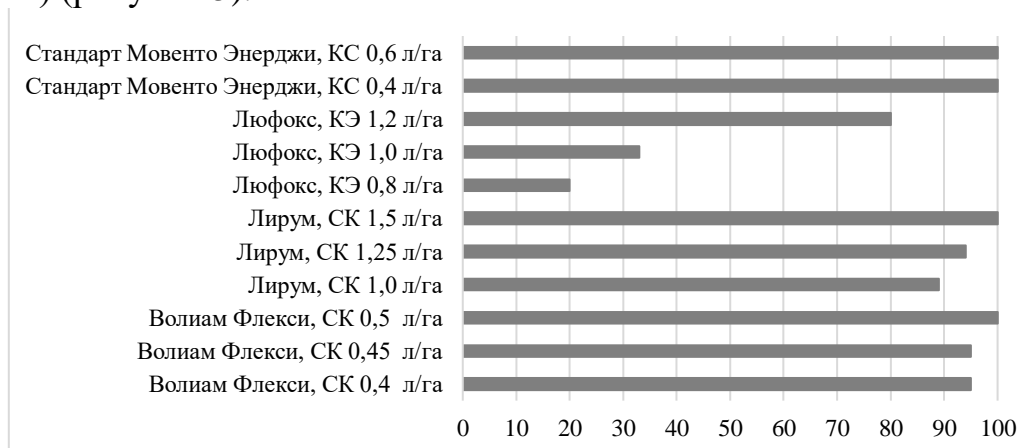


Рисунок 5 – Биологическая эффективность инсектицидов против нимф перезимовавшего поколения 1–3 возрастов, 7-е сутки, (лабораторный опыт)

Против яиц летнего поколения высокую биологическую эффективность на 7-е сутки показали препараты Волиам Флекси, СК с нормой расхода 0,5 л/га (92,4 %) и Лирум, СК с нормой расхода 1,5 л/га (91,1 %).

### 3.4.2 Скрининг инсектицидов на биологическую эффективность в контроле численности грушевой медяницы в мелкоделяночных полевых опытах

За годы исследований проведена оценка биологической эффективности двадцати препаратов с различными нормами расхода (23 варианта) в контроле численности *Psylla pyri* L. В фенофазу груши «покоящаяся почка» максимальная эффективность отмечена у веществ, препятствующих яйцекладке первого перезимовавшего поколения – Каолин, минеральное масло, растительные масла. В результате проведенных в 2022–23 годах опытов установлено, что ранневесенняя двукратная обработка Каолином сдерживает на 100 % яйцекладку грушевой медяницы до 14 суток. БЭ препарата Рапсолан (рапсовое масло – 90 %, комбинация ПАВ – 10 %) составила 92,0–100 % на протяжении 7 суток, затем резко снизилась до 28,6 %. БЭ Препарата 30 Плюс, ММЭ и однократная обработка Каолином была на уровне 80%.

В результате, проведенных в 2022–2024 годах мелкоделяночных полевых опытов, против нимф перезимовавшего поколения максимальная эффективность отмечена на 10-е сутки после обработки у препаратов Лирум, СК (97,3 %) и Актара, ВДГ (100 %). Биологическая эффективность Фитоверма, КЭ (10 г/л) составляла на 10 сутки 90,4 %, на 14-е сутки отмечено снижение показателей на 31,3 %, аналогичные результаты получены при применении Фитоверма, КЭ (50 г/л) – 89,7 % и 53,1 %, Алатар Нью-Лайн, КЭ – 91,5 % и 73 % соответственно (рисунок 6).

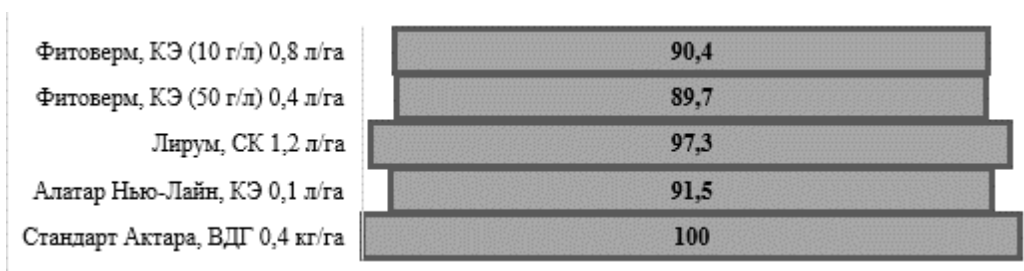


Рисунок 6 – Биологическая эффективность инсектицидов против нимф перезимовавшего поколения вредителя, 10-е сутки, % (мелкоделяночный опыт)

Максимальная БЭ против нимф летних генераций вредителя отмечена на 7-е сутки после обработки у препаратов Хеликор Голд, КС (0,4 л/га), Кораген, КС (0,2 л/га), Люфокс, КЭ (1,2 л/га), Теппеки, ВДГ (0,15 кг/га), стандарт Актара, ВДГ (0,4 кг/га), которая составляла 91,5 %, 91,8 %, 92,3 %, 95 % и 95,5 % соответственно. У препаратов химических классов ингибиторы синтеза хитина и ювеноиды на 7-е сутки отмечена БЭ – Инсегар, ВДГ с нормой расхода 0,6 кг/га – 85,6 % и Димилин, ВДГ 1,0 кг/га – 87,2 % (рисунок 7).

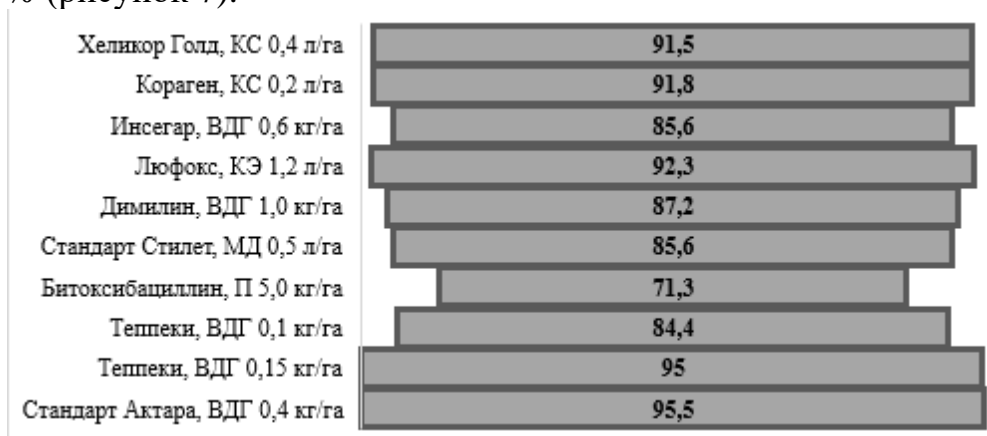


Рисунок 7 – Биологическая эффективность инсектицидов против нимф летних генераций вредителя, 7-е сутки, % (мелкоделяночный опыт)

Таким образом, в результате лабораторных и полевых исследований определены эффективные препараты против различных стадий развития фитофага, которые можно рекомендовать для дальнейшей регистрации на данном объекте. Эффективные препараты по яйцекладке: Димилин, ВДГ (1,0 кг/га), Лирум, СК (1,5 л/га), Акарб, ВДГ (0,6 кг/га). Высокая биологическая эффективность против нимф отмечена у препаратов: Волиам Флекси, СК (0,5 л/га), Лирум, СК (1,5 л/га), Димилин, ВДГ (1,0 кг/га), Мовенто Энерджи, КС (0,6 л/га), Акарб, ВДГ (0,6 кг/га), Актара, ВДГ (0,4 кг/га), Теппеки, ВДГ (0,15 кг/га).

### 3.5 Технология защиты груши от *Psylla pyri* L.

В результате выявленных особенностей развития фитофага и установления эффективных агрохимикатов и инсектицидов, действующих на определенные стадии развития вредителя, разработано две схемы защиты груши от грушевой медяницы, включающие применение агрохимикатов и инсектицидов, из групп: гидратированный алюминиевый силикат

каолинита (глины), минерального масла, регуляторов роста и развития насекомых и других препаратов, способных контролировать фитофага на уровне 94,5–93,7 %, токсическая нагрузка, которых в 2,0–5,7 раза ниже стандарта (таблица 4).

В результате исследований установлено, что обе опытные системы защиты позволяют сдерживать плотность популяции *P. pyri* на уровне 94,5–93,7 %, пестицидная нагрузка составляет 5,8–4,6 кг, л/га, что незначительно ниже показателей стандартного варианта.

Таблица 4 – Схемы защиты груши в контроле численности грушевой медяницы, 2021–2024 гг.

№ п/п	Фенофазы	Стадия развития вредителя	Вариант 1	Вариант 2	Стандарт
1	Состояние покоя	<i>Im, Egg</i>	Каолин 30,0 кг/га	Каолин 30,0 кг/га	Препарат 30 Плюс, ММЭ 50 кг/га
2	До распускания почек	<i>Im, Egg</i>	Без обработки	Каолин 30,0 кг/га	Без обработки
3.	Разрыхление бутонов	<i>Im, Egg</i>	Теппеки, ВДГ* 0,15 кг/га	Без обработки	Орбита, КЭ 0,35 л/га
4.	Белый бутон	<i>Im, Egg, N</i>	Димилин, ВДГ* 1,0 кг/га	Акарб, ВДГ* 0,6 кг/га	Мовенто Энерджи, КС 0,8 л/га
5.	Опадение лепестков	<i>Im, N</i>	Лирум, СК* 1,5 л/га	Фитоверм, КЭ* (50 г/л) 0,4 л/га	Стилет, МД 0,55 л/га
6.	По сигнализации	<i>Im, Egg, N</i>	Хеликор Голд, КЭ* 0,4 л/га	Люфокс, КЭ* 1,2 л/га	Твинго, КС 1,2 л/га
7.		<i>Im, Egg, N</i>	Борей Нео, КЭ* 0,3 л/га	Теппеки, ВДГ* 0,15 кг/га	Орбита Люкс, КЭ 0,5 л/га
8.		<i>Egg, N</i>	Акарб, ВДГ* 0,6 кг/га	Димилин, ВДГ* 1,0 кг/га	Стилет, МД 0,55 л/га
9.		<i>Im, Egg, N</i>	Волиам Флекси, КЭ* 0,5 л/га	Хеликор Голд, КЭ* 0,4 л/га	Мовенто Энерджи, КС 0,8 л/га
10.		<i>Egg, N</i>	Люфокс, КЭ* 1,2 л/га	Стилет, МД 0,55 л/га	Твинго, КС 1,2 л/га
11.		<i>Im, N</i>	Фитоверм, КЭ* (10 г/л) 0,8 л/га	Фитоверм, КЭ* (50 г/л) 0,4 л/га	Битоксибациллин, П 5,0 кг/га
12.	Пестицидная нагрузка по препаратам кг/га, л/га за сезон		5,8	4,6	6,0

Примечание: \* – применение СЗР после государственной регистрации.

Мониторинг остатков пестицидов является ключевым инструментом для обеспечения нормативных требований и контроля за соблюдением надлежащей сельскохозяйственной практики.

После применения незарегистрированных против медяницы препаратов Люфокс, КС и Акарб, ВДГ плоды груши были исследованы на

содержание остаточных количеств их действующих веществ. Установлено, что через 5 часов после обработки, количество феноксикарба и люфенурана в плодах составляло 0,5–0,8 МДУ (рисунок 8).

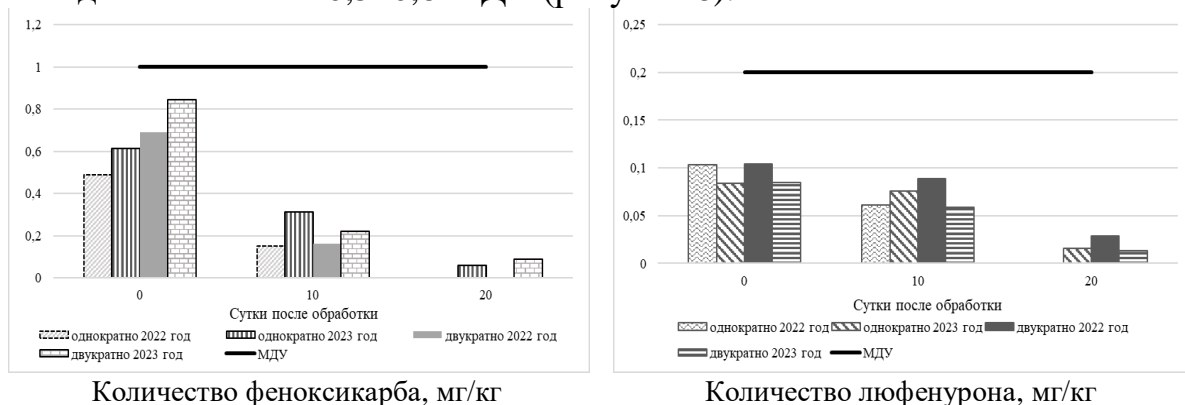


Рисунок 8 – Содержание остаточных количеств феноксикарба и люфенурана в плодах груши сорта Левен, мг/кг, 2022–2023 гг

В почве на 20 сутки после обработки отмечено превышение ОДК в 2–5 раз, по окончании «Срока ожидания» (30-40 дней) в почве остаточных количеств феноксикарба и люфенурана не обнаружено. Таким образом при строгом соблюдении регламентов применения препаратов безопасно для окружающей среды.

### 3.6 Эколого-токсикологическая эффективность и хозяйственная результативность систем защиты груши от грушевой медяницы

Оценка разработанных систем защиты показала, что предложенные схемы являются более экологически безопасными и экономически выгодными по сравнению со стандартной схемой (таблица 5).

Таблица 5 – Экотоксикологические и экономические показатели экспериментальных схем защиты груши

Показатель	Система защиты		
	Вариант 1	Вариант 2	Стандарт
Токсическая нагрузка (п/л доза /га, мг)	1450,0	4125,6	8253,9
Коэффициент опасности для пчел, (п/л доза/га, мкг)	125 047,2	117 788,2	327 991,7
Экологическая нагрузка для почвы (п/л доза * T50 /га, мг)	13805,4	11854,7	47959,0
Биологическая эффективность, %	94,5	93,7	91,8
Урожайность, т/га	12,2	12,0	11,0
Процент сохраненного урожая, %	97	96	95
Затраты на производство, тыс. руб./га - всего	602,6	609,6	576,4
из них затраты на защитные мероприятия	62,0	72,2	54,9
Средняя цена реализации, руб./кг	80,0	80,0	80,0
Выручка от продаж, тыс. руб./га	976,0	960,0	880,0
Прибыль от продаж, тыс. руб./га	373,4	350,4	303,6
Экономическая эффективность (рентабельность продукции), %	62,0	57,5	52,7

Биологическая эффективность опытных систем защиты составляет 94,5–93,7 %, что находится на уровне показателей стандартной системы

(91,8 %). При этом пестицидная нагрузка в опытных системах составляет 4,6–5,8 кг, л/га, что ниже стандартной системы (6,0 кг, л/га), токсикологическая нагрузка (1450–4125,6 п/л доз/га, мг), в 2,0–5,7 раза ниже стандарта. Экономическая эффективность новых схем составляет 57,2–62 %, что выше стандартной схемы 52,7 %.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В грушевых агроценозах Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края встречаются два вида грушевых медяниц – большая *Psylla pyrisuga* Frst. и обыкновенная *Psylla pyri* L, максимальную вредоносность представляет *P. pyri*. Установлено, что в Краснодарском крае имаго выходят из мест зимовок при достижении среднесуточной температуры выше +6 °С, которая держится в течение трех дней. Опытным путем определена температура расчета СЭТ для грушевой медяницы, которая составила +6 °С. Подтверждено, что скорость развития яиц зависит от средней температуры воздуха, нимф от средней температуры, влажности и количества осадков. Установлено, что сильные осадки (свыше 20 мм за час) снижают численность нимф грушевой медяницы до 50–60%, высокие температуры (выше 32 °С) летних месяцев способны затормозить развитие всех фаз фитофага.

2. В условиях региона выявлены закономерности прохождения фенологических фаз груши и развития грушевой медяницы. Установлено, что в фенофазу «покоящаяся почка» отмечен выход перезимовавшей генерации и начало яйцекладки фитофага (СЭТ – 38,8–42,6 °С), в «зеленый конус» – массовая яйцекладка и начало отрождения нимф первого поколения (СЭТ – 119,3–121,8 °С), в «завязывание плодов» (СЭТ – 339,7–342,6 °С) – начало развития второй генерации. За годы наблюдений выявлено, что максимальное количество яиц и нимф фитофага обнаружено в июне и июле, в этот период происходит наслоение нескольких поколений друг на друга. Установлено, что при накоплении суммы эффективных температур более 2900 °С (2023–24 гг.), отмечено наличие шестой генерации, лёт которой был зафиксирован после уборки урожая (октябрь).

3. Энтомофаги грушевой медяницы в грушевых агроценозах Краснодарского края относятся к представителям 5 отрядов, 6 семейств. Самая многочисленная группа представлена семейством Coccinellidae, которые являются эффективными хищниками способными уничтожать *P. pyri*.

4. Выделены наиболее перспективные осенние сорта груши, обладающие комплексом наиболее ценных признаков: продуктивность и устойчивость к грушевой медянице (Бере Клержо, Августин Перрон, Талгарская красавица). Установлено, что толерантные сорта, такие как Бере Клержо и Августин Перрон имеют низкое содержание сахаров в листьях (7–10 мг/г), тогда как восприимчивые сорта (Зимняя Млиевская и Молдавская ранняя) содержат более высокое количество сахаров (13–17 мг/г).

5. Выявлены наиболее эффективные препараты против различных стадий развития фитофага: до начала яйцекладки Каолин (30 кг/га); по

яйцекладке – Димилин, ВДГ (1,0 кг/га), Лирум, СК (1,5 л/га); по нимфам – Волиам Флекси, СК (0,5 л/га), Лирум, СК (1,5 л/га), Димилин, ВДГ (1,0 кг/га), Мовенто Энерджи, КС (0,6 л/га), Люфокс, КЭ (1,2 л/га), Акарб, ВДГ (0,6 кг/га), Актара, ВДГ (0,4 кг/га), Хеликор Голд, КС (0,4 л/га), Тепеки, ВДГ (0,15 кг/га), Фитоверм, КЭ (10 и 50 г/л с нормами расхода 0,8 и 0,4 л/га), которые рекомендованы для дальнейшей регистрации на данном объекте.

6. Установлено, что содержание остаточных количеств феноксикарба и люфенурана в плодах груши и почве грушевых насаждений, при соблюдении регламентов применения препаратов, не превышает гигиенических нормативов.

7. Разработаны 2 системы защиты груши от грушевой медяницы, включающие применение агрохимикатов – гидратированный алюминиевый силикат каолинита (глины) и малотоксичных инсектицидов, из групп: минерального масла, авермектинов, пиридинов, ювеноидов и ингибиторов синтеза хитина, а также антраниломидов, пиретроидов, неоникотиноидов, позволяющих сдерживать численность фитофага на 93,7–94,5 %, снизить экологическую нагрузку на почву в 2,6–2,7 раз, токсикологическую нагрузку в 2,0–5,7 раза по сравнению со стандартом и повысить рентабельность продукции на 6,4–10,0 %.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для закладки промышленного сада груши с повышенными показателями продуктивности и устойчивости к грушевой медянице в условиях южного региона рекомендуем использовать выделенные в ходе исследований сорта осеннего срока созревания Бере Клержо, Августин Перрон, Талгарская красавица.

2. Для контроля *Psylla pyri* L. в грушевых агроценозах южного региона России рекомендуется использовать следующую систему защиты:

В фенофазу «спящая почка» обработка Препарат 30 Плюс, ММЭ с нормой расхода 50 кг/га (СЭТ 40 °С); в фенофазу «разрыхление бутонов» (СЭТ около 120 °С) – Орбита, КЭ (0,35 л/га), в период яйцекладки – Мовенто Энерджи, КС (0,8 л/га); по сигнализации по всем стадиям развития фитофага чередование инсектицидов: Актара, ВДГ (0,4 кг/га), Стиллет, МД (0,55 л/га); Твинго, КС (1,2 л/га); Орбита Люкс, КЭ (0,5 л/га); Мовенто Энерджи, КС (0,8 л/га); Битоксибациллин, П (5,0 кг/га). Биологическая эффективность системы составляет 91,8 %, рентабельность 52,7 %.

3. Производителям средств защиты растений рекомендуется рассмотреть возможность регистрации на культуре груши препаратов на основе следующих действующих веществ: флоникамид, циантранилипрол, хлорантранилипрол, альфа-циперметрин, клотианидин, феноксикарб, люфенуран, аверсектин С.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

В дальнейшем планируем изучать видовой состав и особенности развития грушевых медяниц не только в Краснодарском крае, но и в других районах Юга России, в том числе в республиках Северного Кавказа.

Перспективным направлением изучения остается устойчивость сортов груши к *Psylla pyri* L., а именно установление биохимического состава листьев, которые предпочитает фитофаг. Необходимо провести изучение резистентности грушевой медяницы к инсектицидам и тестирование более современных и менее токсичных препаратов против фитофага.

### Список публикаций по теме диссертации

#### **Научные статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК РФ Минобрнауки России**

1. Оценка биологической эффективности инсектицидов в контроле численности грушевой медяницы / М.Е. Подгорная, **Н. А. Диденко**, С. В. Прах, А. В. Васильченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 128–138. (0,82 п.л./0,41 п.л. личный вклад; 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки); RSCI; УБС 3; К2).

2. **Диденко, Н. А.** Оценка эффективности инсектицидов широкого спектра действия в контроле грушевой медяницы / Н. А. Диденко, М. Е. Подгорная // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2024. – № 85(1). – С. 264–274. (0,72 п.л./0,43 п.л. личный вклад; 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки); К2).

3. Подгорная, М. Е. Особенности полевой устойчивости сортов груши к грушевой медянице / М. Е. Подгорная, **Н. А. Диденко** // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2025. – № 91(1). – С. 90–99. (0,77 п.л./0,5 п.л. личный вклад; 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки); К2).

4. Диденко, Н. А. Биологические подходы к разработке интегрированной защиты насаждений груши от грушевой медяницы / **Н. А. Диденко**, М. Е. Подгорная // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2021. – № 70(4). – С. 254–268. (0,72 п.л. /0,43 п.л. личный вклад; 06.01.07 – Защита растений (сельскохозяйственные науки); К2).

5. Биологические особенности развития грушевой медяницы *Psylla pyri* L. в агроценозах Краснодарского края / М. Е. Подгорная, **Н. А. Диденко**, С. В. Прах, А. В. Васильченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 101. – С. 149–154. (0,71 п.л./0,28 п.л. личный вклад; К1)

#### **Патенты и другая интеллектуальная собственность, имеющая государственную регистрацию**

1. Патент № 2760530 С1 Российская Федерация, МПК G01N 1/34, A01N 47/12, B01D 11/02. Способ определения остаточных количеств феноксикарба в почве методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: № 2020134488; заявл. 20.10.2020; опубл. 26.11.2021. Бюл. № 33 / М. Е. Подгорная, **Н. А. Диденко**; патентообладатель ФГБНУ Северо-

Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия. – 12 с.

2. База данных № 2024621770: Биоэкологических особенностей развития *Psylla pyri* L. и определения биологической эффективности препаратов в контроле её численности: Заявка № 2024621403 от 10.04.2024 / М. Е. Подгорная, **Н. А. Диденко**, С. В. Прах, Н. И. Толстенко; заявитель и правообладатель ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия. – 33 с.

#### **Другие научные издания**

1. Экологическая специфика развития *Psylla pyri* L. в насаждениях груши в Прикубанской зоне садоводства Краснодарского края / **Н. А. Диденко**, М. Е. Подгорная, С. В. Прах, А. В. Васильченко // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2022. – Т. 35. – С. 67–71. (0,44 п.л./ 0,3 п.л. личный вклад)

2. **Диденко, Н. А.** Элементы защиты груши от *Psylla pyri* L. / Н. А. Диденко // Материалы X Междунар. науч.-практической конф. «Защита растений от вредных организмов». – г. Краснодар, 2021. – С. 111–113. (0,1 п.л./ 0,1 п.л. личный вклад)

3. **Диденко, Н. А.** Видовой состав листоблошек в грушевых агроценозах Краснодарского края / Н. А. Диденко // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 13–15 сентября 2022 года. Том Выпуск 11. – Краснодар: Издательство "ЭДВИ", 2022. – С. 183–187. (0,21 п.л./ 0,21 п.л. личный вклад)

4. **Диденко, Н. А.** Особенности развития и видовой состав грушевой медяницы на юге России / Н. А. Диденко // Защита растений от вредных организмов: Материалы XI международной научно-практической конференции, Краснодар, 19–23 июня 2023 года. Том Выпуск 11. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 126–128. (0,16 п.л./ 0,16 п.л. личный вклад)

5. Подгорная, М. Е. Биоэкологическое обоснование системы защиты груши от *Psylla pyri* L. / М. Е. Подгорная, **Н. А. Диденко** // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 17–19 сентября 2024 года. – Краснодар: ООО "ЭДВИ", 2024. – С. 318–321. (0,19 п.л./ 0,12 п.л. личный вклад)

**Диденко Надежда Александровна**

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ  
ГРУШИ ОТ *PSYLLA PYRI* L.**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

---

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_\_\_ г. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Усл. печ. л. – 1,0. Тираж 100. Заказ № \_\_\_\_\_

Типография Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13