

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО,
ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 634.11:632(470.32)

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2024_4_80

EDN: JIWZFW

**Совершенствование схем интегрированной защиты
саженцев яблони в питомнике в условиях ЦЧР**

Людмила Викторовна Григорьева^{1✉}, Лариса Викторовна Бобрович²,
Николай Геннадьевич Белов³, Сергей Игоревич Григорьев⁴

^{1, 2, 3, 4} Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

¹ grigorjeval@mail.ru✉

Аннотация. В интенсивных насаждениях плодовых культур сохранение высокого урожая и качества получаемой продукции зависит от грамотного соблюдения технологического регламента, включающего научно обоснованное применение пестицидов. Изучение устойчивости сорто-подвойных комбинаций яблони в питомнике к патогенам парши и других заболеваний на фоне применения современных пестицидов в интегрированной системе защиты от болезней и вредителей является актуальной задачей в повышении продуктивности яблоневых насаждений и товарности получаемой продукции как в саду, так и в питомнике. В современных условиях не менее важной становится задача изучения эффективности применения пестицидов, выпускаемых отечественными производителями. Исследования проводились во втором поле питомника Мичуринского ГАУ. Среднерослые подвои 54-118 были высажены по схеме посадки 0,7×0,2 м. Окулировали сортами Лобо, Антоновка обыкновенная и Лигол. Испытывали две системы защиты растений с разным набором пестицидов. Одна схема защиты растений была хозяйственная, а другая – с использованием препаратов ООО «Шанс Трейд». Установлена эффективность новых пестицидов, определена степень устойчивости к основным заболеваниям и вредителям изучаемых сортов яблони. Препараты, используемые в обеих системах защиты, показали в питомнике отличные результаты в борьбе против парши и листогрызущих. Однако при внутрихозяйственной схеме защиты у саженцев наблюдалось поражение листьев и побегов мучнистой росой. Наибольший процент стандартных саженцев получен при использовании препаратов ООО «Шанс Трейд». Лучшие по качеству саженцы получены по сорту Лигол – 99% первого и второго сорта. Самое большое число нестандартных однолеток отмечено по сорту Лобо при внутрихозяйственной схеме защиты. На основании изучения устойчивости саженцев яблони к основным болезням и вредителям была предложена новая система защиты растений в питомнике с использованием препаратов ООО «Шанс Трейд» в условиях ЦЧР.

Ключевые слова: яблоня, питомник, саженцы, болезни, вредители, система защиты растений, пестициды
Финансирование: исследования выполнены в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ в ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» по теме «Совершенствование технологий размножения зимостойких слаборослых клоновых подвоев яблони и выращивание на них саженцев плодовых культур» (код научной темы FESU-2023-0001).

Для цитирования: Григорьева Л.В., Бобрович Л.В., Белов Н.Г., Григорьев С.И. Совершенствование схем интегрированной защиты саженцев яблони в питомнике в условиях ЦЧР // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2024. Т. 17, № 4(83). С. 80–88. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_4_80–88.

4.1.4. HORTICULTURE, OLERICULTURE, VITICULTURE
AND MEDICINAL PLANTS (AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

**Advances in integrated pest suppression patterns of apple tree seedlings
in a nursery in the conditions of the Central Chernozem Region**

Ludmila V. Grigorieva^{1✉}, Larisa V. Bobrovich², Nikolay G. Belov³, Sergey I. Grigoriev⁴

^{1, 2, 3, 4} Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

¹ grigorjeval@mail.ru✉

Abstract. In intensive plantations of fruit crops, the preservation of a high yield and the quality of the products obtained depends on proper compliance with technological regulations, including the scientifically justified use of pesticides. The study of the resistance of varietal/stock combinations of apple trees in a nursery to pathogens of scab and other diseases on the background of modern pesticides application in an integrated system of protection against diseases and pests, is an urgent task in increasing the productivity of apple plantations and the marketability

of the products obtained both in the garden and in the nursery. In modern conditions, the goal of studying the effectiveness of pesticides produced by domestic manufacturers is no less urgent. The research was conducted in the second field of Michurinsk State Agrarian University nursery. Medium-grown stocks 54-118 were planted according to the planting scheme of 0.7× 0.2 m, and inoculated by such varieties as Lobo, Antonovka obyknovennaya and Ligol. Two plant protection systems with different set of pesticides were tested. One plant protection scheme was managerial operational, and the other was designed on the basis of application of chemical plant protection agents produced by ООО "Shans Trade". The effectiveness of new pesticides has been established, the degree of resistance to the main diseases and pests of the studied apple varieties has been determined. Plant protection agents used in both protection systems have shown excellent results in the nursery while protecting against scab and leaf-eating insects. However, with the on-farm protection scheme, seedlings were affected by powdery mildew on leaves and shoots. The largest percentage of standard seedlings was obtained using preparations produced by ООО "Shans Trade". The best quality seedlings were obtained in the variant of varietal/stock combinations inoculation by the Ligol variety, i.e. 99% of the first and second grades. The largest number of non-standard yearlings was noted obtained in the variant of varietal/stock combinations inoculation by the Lobo variety under the on-farm protection scheme. Based on the research findings of the resistance of apple seedlings to major diseases and pests, a new pest suppression pattern was proposed to be used in a nursery using plant protection agents, produced by ООО "Shans Trade" in the conditions of the Central Chernozem Region.

Keywords: apple tree, nursery, seedlings, diseases, pests, protection systems

Funding: the research was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation to Michurinsk State Agrarian University, theme "Improvement of technologies for reproduction of hardy low-growing clonal rootstocks of apple trees and the cultivation of seedlings of fruit crops on them" (code FESU-2023-0001).

For citation: Grigorieva L.V., Bobrovich L.V., Belov N.G., Grigoriev S.I. Features of the protection system of apple tree seedlings in a nursery in the conditions of the Central Chernozem Region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2024;17(4):80-88. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_4_80-88.

В ведение

Для удовлетворения потребности в закладке интенсивных промышленных садов нужны большие объемы высококачественных саженцев на слаборослых подвоях, для этого необходимо укреплять и расширять питомниководческую базу, переходить на ускоренное размножение клоновых подвоев и саженцев.

Качество саженцев определяется их биометрическими параметрами: высотой, диаметром ствола, числом боковых ветвей, объемом корневой системы. Активность роста растений в полях питомника и формирование у них боковых побегов регулируются прежде всего условиями питания и зависят от таких факторов окружающей среды, как температура, свет, тип почвы и др. [5, 16].

Важным элементом интенсивных технологий в садоводстве является выбор перспективных сортов яблони, иммунных к грибным и вирусным заболеваниям, устойчивых к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам, что обеспечивает получение продукции высоких потребительских качеств [5]. В мире широко применяют инновационные интегрированные системы защиты, суть которых состоит в оптимизации приемов управления и оперативного контроля вредных организмов в агроценозах многолетних насаждений.

Как известно, устойчивость сортов может меняться в широких пределах в зависимости от экологических особенностей места закладки сада, стрессовых ситуаций, вызываемых погодно-климатическими условиями, и других факторов [6, 7]. Подбор сортов, устойчивых к различным болезням (в том числе парше), необходимо проводить с учетом погодно-климатических и почвенных условий конкретных зон садоводства. В системе «растение – хозяин – патоген» не только патоген влияет на растение, но и растение-хозяин, если оно не устойчиво к данному возбудителю, способствует появлению и развитию новых рас патогена. В связи с этим часто происходит нарушение механизма устойчивости.

Большой урон садоводству России наносят грибные болезни, традиционно доминирующие в насаждениях плодовых культур [4, 8, 9].

Основной болезнью яблони на территории страны является парша, вызываемая сумчатым грибом *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter, в конидиальной стадии – *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck.

В большинстве регионов садоводства и ученые, и практики отмечают высокий уровень вредоносности парши яблони. А.А. Шумакова [17] по частоте эпифитотий парши и степени ее вредоносности выделяет на территории Российской Федерации и стран СНГ несколько зон.

Зарубежные и российские ученые отмечают наличие штаммового и расового разнообразия возбудителей парши яблони. На территории России возбудитель парши представлен четырьмя расами, что свидетельствует о его приспособленности к различным видам и сортам яблони и широкой изменчивости [1, 2]. Выявлено, что на разнообразии рас в большей степени влияют генетические особенности сортов яблони, чем погодно-климатические условия зон их выращивания [1, 10].

Из-за экологической пластичности патогена и возможности появления у него резистентных форм к давно используемым препаратам необходимо создание новых фунгицидов защитного и лечебного действия. Биопестициды и агрохимикаты достаточно широко используются в практике защиты растений с целью снижения пестицидной нагрузки на агроценозы.

В период смешанной инфекции, особенно при условии продолжительного увлажнения листьев и благоприятных для развития болезни температуре и влажности воздуха, недопустимы интервалы между опрыскиваниями более 7 дней, поскольку в этот период у саженцев активно образуются новые побеги и листья, требующие защиты. Подбор фунгицида в период вегетации необходимо осуществлять на основе прогноза с учетом восприимчивости сорта, погодных условий, интенсивности развития болезни, продолжительности защитного действия препарата [15].

Цель исследований – провести сравнительную оценку эффективности разных систем защиты в питомнике по устойчивости к основным болезням и вредителям саженцев яблони на клоновом подвое 54-118 в условиях ЦЧР.

Материалы и методы

Исследования проводились на яблонях трех сортов, которые в питомнике расположены блоками. Количество повторностей – три, размер делянки – 10 м. Питомник был заложен по схеме 0,7 × 0,2 м весной в 2022 г.

Применяли две системы защиты растений с разным набором пестицидов. Первая схема защиты была разработана специалистами в хозяйстве (№ 1), вторая представляет собой новую систему защиты насаждений в полях питомника с использованием препаратов, разработанных специалистами ООО «Шанс Трейд» (№ 2).

Все биометрические наблюдения, связанные с изучением роста и развития саженцев, проводили в соответствии с Программно-методическими указаниями ВНИИС им. И.В. Мичурина по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами [15], Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [12, 13].

На протяжении двух лет изучали устойчивость сортов яблони в питомнике, подвоев и окулянтов, листьев и побегов к повреждению болезнями и вредителями.

Устойчивость используемых сортов яблони определяли, применяя балльную оценку степени поражения паршой листьев и побегов:

0 – поражение отсутствует (иммунитет);

1 – поражено до 1% площади листа, поверхности побегов – высокая устойчивость;

2 – поражено от 1 до 10% площади листа, поверхности побегов – повышенная устойчивость;

3 – поражено 11–25% площади листа, поверхности побегов – средняя устойчивость;

4 – поражено 25–50% площади листа, поверхности побегов – повышенная восприимчивость;

5 – поражено свыше 50% площади листа, поверхности побегов – высокая восприимчивость.

На основании осмотра листьев на 50 саженцах каждого варианта рассчитывали средний балл поражения.

Система защиты растений яблони от основных вредителей и болезней, разработанная специалистами в хозяйстве (№ 1), приведена в таблице 1.

Таблица 1. Внутрихозяйственная схема защиты саженцев яблони (2-е поле питомника)

Дата обработки	Контролируемый объект	Фунгицид, инсектицид, акарицид (действующее вещество) / норма расхода
08.05.2023	Мучнистая роса	Хорус, ВДГ (750 г/кг ципродинила) / 0,2 кг/га
	Парша	
	Тли	Калипсо, КС (480 г/л тиаклоприда) / 0,3–0,45 л/га
	Листовертки	
25.05.2023	Парша	Делан, ВГ (700 г/кг дитианона) / 0,7 кг/га
	Тли, листовертки	Авант, КЭ (150 г/л индоксакарба) / 0,4 л/га
12.06.2023	Мучнистая роса	Скор, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га
	Парша	
	Клещи	Вертимек, КЭ (18 г/л абамектина) / 1,0 л/га Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда) / 0,15 л/га
	Листовертки	
	Тли	
25.06.2023	Мучнистая роса	Зато, ВДГ (500 г/кг трифлуксистрибина) / 0,15 кг/га
	Парша	
	Листовертки, тли	Фастак, КЭ (100 г/л альфа-циперметрина) / 0,3 л/га
10.07.2023	Мучнистая роса	Скор, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га Полирам, ВДГ (700 г/кг метирама) / 0,0 кг/га
	Парша	
	Листовертки, тли	Каратэ Зеон, МКС (50 г/л лямбда-цигалотрина) / 0,2 л/га
24.07.2023	Мучнистая роса	Зато, ВДГ (500 г/кг трифлуксистрибина) / 0,15 кг/га
	Парша	
	Листовертки, тли	Кунфу Супер, КС (141 г/л тиаметоксама + 106 г/л лямбда-цигалотрина) / 0,15 л/га
08.08.2023	Мучнистая роса	Скор, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га
	Парша	
	Минирующие моли и листовертки, тли	Дитокс, КЭ (400 г/л диметоата) / 1,5 л/га
25.08.2023	Мучнистая роса	Зато, ВДГ (500 г/кг трифлуксистрибина) / 0,15 кг/га
	Парша	
	Тли и листовертки	Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда) / 0,15 л/га

Авторская система защиты растений яблони от основных вредителей и болезней с использованием препаратов, разработанных специалистами ООО «Шанс Трейд» (№ 2), приведена в таблице 2.

Таблица 2. Схема защиты саженцев яблони с использованием препаратов, разработанных в ООО «Шанс Трейд» (2-е поле питомника)

Дата обработки	Контролируемый объект	Фунгицид, инсектицид, акарицид (действующее вещество) / норма расхода
08.05.2023	Мучнистая роса	Хорист, ВДГ (750 г/кг ципродинила) / 0,2 кг/га
	Парша	
	Тли	Калина, КС (480 г/л тиаклоприда) / 0,3–0,45 л/га
	Листовертки	
25.05.2023	Парша	Делатон, ВГ (700 г/кг дитианонона) / 0,7 кг/га
	Тли, листовертки	Гелифас, КЭ (150 г/л индоксакарба) / 0,4 л/га
12.06.2023	Мучнистая роса	Скорошанс, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га
	Парша	
	Клещи	Шанситек, КЭ (18 г/л абамектина) / 1,0 л/га Имидашанс, КЭ (200 г/л имидаклоприда) / 0,15 л/га
	Листовертки	
25.06.2023	Тли	Имидашанс Плюс, СК (150 г/л имидаклоприда + 50 г/л лямбда-цигалотрина) / 0,15 л/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
10.07.2023	Листовертки, тли	Знаток, ВДГ (500 г/кг трифлуксистеробина) / 0,15 кг/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
24.07.2023	Листовертки, тли	Скорошанс, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га Полидок, ВДГ (700 г/кг метирама) / 2,0 кг/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
08.08.2023	Листовертки, тли	Знаток, ВДГ (500 г/кг трифлуксистеробина) / 0,15 кг/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
25.08.2023	Минирующие моли и листовертки	Гоплит, КС (115 г/л лямбда-цигалотрина + 95 г/л ацетамиприда + 65 г/л тиаметоксама) / 0,2 л/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
25.08.2023	Тли и листовертки	Скорошанс, КЭ (250 г/л дифеноконазола) / 0,35 л/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
25.08.2023	Тли и листовертки	Дишанс, КЭ (400 г/л диметоата) / 1,5 л/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
25.08.2023	Тли и листовертки	Знаток, ВДГ (500 г/кг трифлуксистеробина) / 0,15 кг/га
	Мучнистая роса	
	Парша	
25.08.2023	Тли и листовертки	Имидашанс, КЭ (200 г/л имидаклоприда) / 0,15 л/га
	Мучнистая роса	
	Парша	

В данных системах защиты предусматривается борьба с самыми вредоносными заболеваниями саженцев в питомнике – паршой и мучнистой росой, а также с листогрызущими вредителями. Системы защиты представлены с учетом фазы развития растений яблони, вредоносных объектов, применяемых препаратов, их концентраций и расхода на 1 га.

Результаты и их обсуждение

Защита растений от вредителей и болезней является одним из ключевых факторов повышения продуктивности насаждений яблони в питомниках и интенсификации производства саженцев. В современных условиях при высокой конкуренции на рынках сбыта особое внимание уделяется вопросам снижения себестоимости и повышения экономической эффективности производства в целом при неизменно высоком качестве [11].

При этом важен не только грамотный подход к организации мероприятий по защите растений, необходимо соблюдать базовые требования при использовании химических препаратов в системе защиты сада. Основополагающими принципами, которыми руководствуются при выборе средств защиты, являются эффективность, стабильность, рентабельность. Данным требованиям отвечают новые препараты, выпускаемые ООО «Шанс Трейд», которые были задействованы в экспериментах.

На протяжении вегетационного сезона проводились наблюдения и учеты зараженности по вариантам опыта. В 2023 г. срезку на глазок (на почку) проводили с 5 по 8 апреля. По итогам инвентаризации прижившихся глазков (почек), которую осуществили 26 апреля, приживаемость составила 92%. Все фенологические наблюдения за состоянием окулянтов в период вегетации во 2-м поле питомника представлены в таблице 3.

Можно констатировать, что препараты, используемые в обеих системах защиты, показали высокие результаты по эффективности против парши и листогрызущих. При сравнительном анализе изучаемых систем защиты выявлено, что в мае и июне на окулянтах были видны поражения мучнистой росой и клещом, листоверток и тли не было, признаков парши на листьях также не было выявлено.

Таблица 3. Наличие поражений саженцев яблони вредителями и болезнями в период вегетации (2-е поле питомника)

Дата осмотра	Внутрихозяйственная схема защиты питомника	Схема защиты питомника препаратами ООО «Шанс Трейд»
10.05.2023	Парши и мучнистой росы нет, тли нет	Парши и мучнистой росы нет, листогрызущих нет
24.05.2023	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, поражение клещом	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, поражение клещом
10.06.2023	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, листоверток и тли нет, есть поражение клещом	Парши нет, признаки поражения мучнистой росой, листоверток и тли нет, есть поражение клещом
25.06.2023	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, листоверток и тли нет, есть поражение клещом	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, листоверток, поражения клещом нет, появилась тля
10.07.2023	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, листоверток, поражения клещом нет, появилась тля	Парши нет, признаки заражения мучнистой росой, листоверток, тли и поражения клещом нет
26.07.2023	Парши нет, листоверток, тли, клеща нет, есть признаки поражения мучнистой росой	Парши нет, есть признаки поражения мучнистой росой, листоверток, тли нет, признаки заражения клещом
11.08.2023	Парши нет, признаки поражения мучнистой росой, листовертки и тли нет, появился клещ	Признаков парши и мучнистой росы нет, тли и клеща нет, наблюдается 1–2 листовертки на 1 м ²
17.08.2023	Листоверток, тли, клеща не обнаружено, парши нет, сорт Лобо сильно поражен мучнистой росой	Листогрызущих и клеща нет, парши нет, есть незначительные признаки поражения сорта Лобо мучнистой росой
04.09.2023	Парши нет, незначительное поражение некоторых побегов мучнистой росой, листогрызущих, клеща нет, появляется тля	Парши нет, незначительное поражение отдельных побегов сорта Лобо мучнистой росой, листогрызущих, тли, клеща нет
20.09.2023	Парши нет, незначительно есть мучнистая роса, листогрызущих, тли, клеща нет	Парши нет, незначительное поражение отдельных побегов сорта Лобо мучнистой росой, тли, клеща, листогрызущих нет

Однако в конце июня – начале июля появилась тля, в дальнейшем, до конца сентября, на саженцах наблюдалось незначительное поражение некоторых побегов мучнистой росой. Слабо устойчивый к грибным заболеваниям сорт Лобо при системе защиты № 1 выделялся сильно зараженными мучнистой росой листьями и побегами, а при системе № 2 отмечены незначительные признаки поражения мучнистой росой.

Рассматривая общий выход однолеток в питомнике в зависимости от систем защиты, можно сделать заключение, что наибольший процент стандартных саженцев получен при использовании препаратов ООО «Шанс Трейд» (табл. 4). Лучшие по качеству саженцы получены по сорту Лигол – 99% первого и второго сорта. Самое большое число нестандартных однолеток отмечено по сорту Лобо при применении схемы защиты № 1.

Таблица 4. Общий выход саженцев в питомнике в зависимости от систем защиты

Сортность саженцев	Внутрихозяйственная схема защиты питомника						Схема защиты питомника препаратами ООО «Шанс Трейд»					
	Лобо		Антоновка обыкновенная		Лигол		Лобо		Антоновка обыкновенная		Лигол	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1 сорт	7367	79	7740	83	7926	85	7806	83	8088	86	8182	87
2 сорт	1026	11	839	9	1119	12	1127	12	753	8	1128	12
Не стандарт	932	10	746	8	280	3	470	5	564	6	94	1

На основании полученных результатов проведенного исследования по изучению эффективности различных систем защиты растений в разных полях питомника можно отметить, что дополнительная прибыль при использовании препаратов, разработанных ООО «Шанс Трейд», составила в целом по изучаемым сортам 461,39 тыс. руб./га. При выращивании однолеток изучаемых сортов яблони эффект от применения схемы защиты с использованием препаратов ООО «Шанс Трейд» позволил повысить уровень рентабельности до 90,8%. В связи с этим разработанная система защиты растений яблони в полях питомника от вредителей и болезней предлагается к производственному использованию. Оптимизация схемы защиты растений от вредителей и болезней в соответствии с потребностями растений и возможностями существующих систем интенсивного возделывания питомников улучшила состояние растений и увеличила количество и качество получаемой продукции при повышении экономической эффективности производства в целом.

Заключение

Среди основных агротехнологических факторов эффективного ведения садоводства важное место занимает интегрированная система защиты при производстве саженцев с заданными параметрами. Технологические вопросы эффективности осуществления агротехнологических мероприятий тесно связаны с финансово-экономическими.

Исследования авторов по сравнительной оценке эффективности двух систем защиты саженцев яблони на клоновом подвое 54-118 в питомнике – хозяйственной и с использованием препаратов ООО «Шанс Трейд» – в целях повышения устойчивости к основным болезням и вредителям в условиях ЦЧР показали, что обе системы позволили получить отличные результаты как в борьбе против парши, которая является основной и наиболее вредоносной болезнью яблони на территории России, так и в борьбе против листогрызущих вредителей, угрожающих качеству производимого посадочного материала. В то же время следует отметить, что при внутрихозяйственной схеме защиты у саженцев поражение листьев и побегов мучнистой росой все же наблюдалось.

Установлено, что наибольшее количество стандартных саженцев получено при использовании препаратов ООО «Шанс Трейд». Наилучшими показателями по качеству саженцев характеризовался сорт Лигол – 99% первого и второго сорта.

Наибольшее количество нестандартных однолеток отмечено по сорту Лобо при внутривозрастной схеме защиты питомника.

Таким образом, систему защиты на основе препаратов ООО «Шанс Трейд» можно рекомендовать как эффективную для повышения продуктивности питомника и качества посадочного материала в условиях ЦЧР при защите от болезней и листогрызущих вредителей, позволившую при выращивании однолеток получить в целом по изучаемым сортам качественный посадочный материал с уровнем рентабельности до 90,8%.

Список источников

1. Барсукова О.Н. Генофонд рода *Malus* Mill. и его иммунологическая характеристика для целей селекции: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05. Санкт-Петербург, 1993. 48 с.
2. Барсукова О.Н. Изучение устойчивости коллекции яблони к парше // Микология и фитопатология. 1979. Т. 13, № 5. С. 388–392.
3. Барсукова О.Н. Парша яблони в Европейской части СССР // Микология и фитопатология. 1983. Т. 17, № 5. С. 395–403.
4. Бондаренко А.О., Цимбровская А.О. Высокоинтенсивные технологии в садоводстве // Новости садоводства. 1996. № 1-4. С. 18–20.
5. Григорьева Л.В. Агробиологические аспекты повышения продуктивности яблони в насаждениях ЦЧР РФ: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.08. Краснодар, 2015. 47 с.
6. Григорьева Л.В., Ершова О.А. Комплексная оценка привойно-подвойных комбинаций яблони и эффективность их возделывания в садах интенсивного типа // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 5. С. 53–57.
7. Григорьева Л.В. Современные модели садов интенсивного типа для условий ЦЧР РФ // Инновационные технологии АПК России – 2015: материалы III конференции в рамках 9-го Международного Биотехнологического Форума-выставки «РосБиоТех-2015». Воронеж: Ассоциация «Технологическая платформа “Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания”», 2015. С. 12–15.
8. Ефанов А.М. Использование искусственных инфекционных фонов в селекции яблони на устойчивость к мучнистой росе: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. Брянск, 2000. 20 с.
9. Колесова Д.А., Чмырь П.Т. Тактика борьбы с болезнями яблони с применением Скора и Топаз (парша и мучнистая роса) // Садоводство и виноградарство. 1995. № 3. С. 11–12.
10. Куликов И.М., Воробьев В.Ф., Косякин А.С. и др. Стратегия развития садоводства и питомниководства Российской Федерации на период до 2020 года. Москва: ВСТИСП, 2012. 89 с.
11. Минаков И.А., Касторов Н.П., Смыков Р.А. Экономика сельского хозяйства: учебник. Москва: Колос, 2005. 400 с.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск: [Б. и.], 1973. 495 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
14. Савельев Н.И., Юшков А.Н., Кружков А.В. Анализ метеофакторов, дестабилизирующих реализацию биопотенциала плодовых в условиях Тамбовской области // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 68. С. 383–395.
15. Спиваковский Н.Д., Гельфандейн П.С., Новиков А.А. и др. Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами; под ред. д-ра с.-х. наук, проф. Н.Д. Спиваковского. Мичуринск: [Б. и.], 1956. 183 с.
16. Шишкану Г.В., Титова Н.В., Кушниренко М.Д. Фотосинтез плодовых растений. Кишинев: Штиинца, 1985. 293 с.
17. Шумакова А.А. Парша яблони // Распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в СССР в 1962 г. и прогноз их появления в 1963 г. Ленинград: Всесоюзный научно-исследовательский институт защиты растений, 1963. С. 261–266.

References

1. Barsukova O.N. The gene pool of the genus *Malus* Mill. and its immunological characteristics for breeding purposes: Abstract of Doctoral Dissertation in Agricultural Sciences: 06.01.05. St. Petersburg: 1993. 48 p. (In Russ.).
2. Barsukova O.N. The study of the resistance of the apple varieties collection to *Venturia inaequalis*. *Mycology and Phytopathology*. 1979;13(5):388-392. (In Russ.).
3. Barsukova O.N. *Venturia inaequalis* of apple trees in the European part of the USSR. *Mycology and Phytopathology*. 1983;17(5):395-403. (In Russ.).
4. Bondarenko A.O., Tsimbrovskaya A.O. High-intensity technologies in horticulture. *Horticultural News*. 1996;1-4:18-20. (In Russ.).
5. Grigorieva L.V. Modern models of intensive type gardens for the conditions of the Central Chernozem Region of the Russian Federation. In: Innovative technologies of the Agro-Industrial complex of Russia – 2015:

Proceedings of the III Conference within the framework of the 9th International Biotechnology Forum-Exhibition "RosBioTech-2015". Voronezh: Association «Technological platform "Technologies of the food and processing industry of the Agro-Industrial Complex for healthy food products"» Publishers; 2015:12-15. (In Russ.).

6. Grigorieva L.V. Agrobiological aspects of increasing productivity of apple trees in plantations of the Central Chernozem Region of the Russian Federation: Abstract of Doctoral Dissertation in Agricultural Sciences: 06.01.18. Krasnodar; 2015. 47 p.

7. Grigorieva L.V., Ershova O.A. Integrated assessment of scion-stock combinations of apple tree and their cultivation efficiency in orchards of an intensive type. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex*. 2016;30(5):53-57. (In Russ.).

8. Efanov A.M. Application of artificial infectious backgrounds in apple tree breeding for resistance to powdery mildew: Abstract of Candidate Dissertation in Agricultural Sciences: 06.01.05. Bryansk; 2000. 20 p. (In Russ.).

9. Kolesova D.A., Chmyr P.T. Apple tree diseases tactics using Skor and Topaz preparations (scab and powdery mildew). *Horticulture and Viticulture*. 1995;3:11-12. (In Russ.).

10. Kulikov I.M., Vorobyov V.F., Kosyakin A.S. et al. Strategy for development of horticulture and nursery in the Russian Federation for the period up to 2020. Moscow: All-Russian Breeding and Technological Institute of Horticulture and Nursery Publishers; 2012. 89 p. (In Russ.).

11. Minakov I.A., Kastorov N.P., Smykov R.A. Economics of agriculture: textbook. Moscow: Kolos Publishers; 2005. 400 p. (In Russ.).

12. Program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops. Michurinsk: [s. n.]; 1973. 495 p. (In Russ.).

13. Program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops ; under general edition of Sedov E.N., Ogoltsova T.P. Orel: All-Russian Research Institute of Horticultural Plant Breeding Publishers; 1999. 608 p. (In Russ.).

14. Savelyev N.I., Yushkov A.N., Krugkov A.V. Analysis of meteorological factors destabilizing the realization of fruit biopotential in Tambov region conditions. *Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University*. 2011;68:383-395. (In Russ.).

15. Spivakovskiy N.D., Gelfandbein P.S., Novikov A.A. et al. Program and methodological guidelines on agrotechnological experiments with fruit and berry crops; edited by Dr. of Agricultural Sciences, Prof. N.D. Spivakovskiy. Michurinsk: [s. n.]; 1956. 183 p. (In Russ.).

16. Shishkanu G.V., Titova N.V., Kushnirenko M.D. Photosynthesis of fruit plants. Chisinau: Stiintsa Publishers; 1985. 293 p. (In Russ.).

17. Shumakova A.A. *Venturia inaequalis* of apple trees. In: Propagation of pests and diseases of agricultural crops in the USSR in 1962 and the forecast of their appearance in 1963. Leningrad: All-Union Research Institute of Plant Protection Publishers; 1963:261-266. (In Russ.).

Информация об авторах

Л.В. Григорьева – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник, заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, профессор кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур, директор Института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», grigorjeval@mail.ru.

Л.В. Бобрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», bobrovich63@mail.ru.

Н.Г. Белов – магистрант кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», nikbelov12@yandex.ru.

С.И. Григорьев – аспирант кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», yclassic@mail.ru.

Information about the authors

L.V. Grigorieva, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Senior Research Scientist, Honored Worker of Agricultural Industry of the Russian Federation, the Dept. of Horticulture, Biotechnology and Agricultural Plant Breeding, Director of the Institute of Fundamental and Applied Agrobiotechnologies named after I.V. Michurin, Michurinsk State Agrarian University, grigorjeval@mail.ru.

L.V. Bobrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University, bobrovich63@mail.ru.

N.G. Belov, Master's Degree Student, the Dept. of Horticulture, Biotechnology and Agricultural Plant Breeding, Michurinsk State Agrarian University, nikbelov12@yandex.ru.

S.I. Grigoriev, Postgraduate Student, the Dept. of Horticulture, Biotechnology and Agricultural Plant Breeding, Michurinsk State Agrarian University, yclassic@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 15.09.2024; одобрена после рецензирования 23.10.2024; принята к публикации 01.12.2024.

The article was submitted 15.09.2024; approved after reviewing 23.09.2024; accepted for publication 01.12.2024.

© Григорьева Л.В., Бобрович, Л.В., Белов Н.Г., Григорьев С.И., 2024