

ТАРАСОВА ГАЛИНА НУРИСЛАМОВНА

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ
СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ (*PYRUS* L.) НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ**

Специальность:

4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Москва – 2026

Работа выполнена на Свердловской селекционной станции садоводства – структурном подразделении ФГБНУ Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН.

Научный руководитель: **Сорокопудов Владимир Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник комплексного научно-исследовательского отделения направления плодородия Всероссийского научно-исследовательского института люпина – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса

Официальные оппоненты: **Савельева Наталья Николаевна**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории генофонда Селекционно-генетического центра ВНИИГиСПР – ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»

Соловьев Александр Валерьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой плодородия, виноградарства и виноделия Института садоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «**Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН**»

Защита состоится 15 октября 2026 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета 24.1.256.01, созданного на базе ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» по адресу: 143072, Московская обл., Одинцовский г.о., пгт. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14, тел.: +7(495)599-24-42

E-mail: vniissok@mail.ru, aspirantura@vniissok.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» и на официальном сайте <https://vniissok.ru>.

Автореферат разослан « » _____ 2026 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.1.256.01,
доктор сельскохозяйственных наук

Бондарева Людмила Леонидовна

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Свердловская селекционная станция садоводства (структурное подразделение ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН), основанная в 1935 году – единственное на Среднем Урале научное учреждение, занимающееся созданием сортов груши для климатических условий региона. Выполнение этой задачи изначально было осложнено суровым климатом, обусловившим бесперспективность попыток интродукции сортов из более теплообеспеченных районов, а также отсутствием на Урале природного генофонда рода *Pyrus L.*, как возможной базы для селекционной работы. Из-за продолжительности периода, необходимого для создания уральского гибридного фонда груши, доведения его до плодоношения и последующей оценки, первый сорт селекции Свердловской ССС Вестница был включен в Государственный реестр РФ только в 1988 году. В предшествующий период районированный сортимент составляли интродуцированные сорта – первое поколение от уссурийской груши: с 1947 года – Поля и Тема, выведенные А. М. Лукашевым в Хабаровске, с 1959 года – Тихоновка, выведенный во ВНИИГиСПР ФНЦ имени И. В. Мичурина. К началу наших исследований адаптированный для региона сортимент оставался крайне малочисленным, отличался плодами довольно посредственного вкуса и нуждался в усовершенствовании. Анализ результатов проведенной на Среднем Урале селекционной работы позволил выявить основной недостаток использования уссурийской груши (*P. ussuriensis* Maxim.) в качестве родительской формы: наследование потомством посредственного вкуса плодов (Тележинский, 2011). Привлечение в селекцию южных десертных сортов приводило к значительному снижению зимостойкости у полученных гибридов. Проведенная нами комплексная оценка лучших полученных в регионе селекционных форм груши, сочетающих хорошее качество плодов с адаптированностью к местным климатическим условиям, была направлена на выделение источников ценных хозяйственных и биологических признаков для оптимизации селекции груши на Среднем Урале и создания конкурентоспособных сортов для климатических условий региона.

Цель исследований: выделить источники хозяйственно-ценных признаков для селекционного использования и расширения районированного сортимента груши, пригодного к возделыванию на Среднем Урале.

Задачи исследований:

- определить сроки и температурные показатели основных фенофаз уральских сортов груши;
- провести сравнительную оценку параметров кроны груши и выяснить особенности динамики роста деревьев;
- оценить потенциал устойчивости к повреждающим абиотическим (зимостойкость, устойчивость к поздневесенним заморозкам) и биотическим (болезни и вредители) факторам;
- выявить сортовые различия параметров продуктивности и биохимические особенности плодов;
- дать технологическую и экономическую оценку новых сортов, адаптированных к условиям региона.

Научная новизна. Впервые в условиях Среднего Урала проведено комплексное исследование сортов груши уральской селекции. Впервые определены календарные сроки и установлены требования к сумме температур для наступления фенологических фаз; дана оценка параметров кроны и выявлены особенности динамики роста деревьев, выполнен анализ периодичности плодоношения; дана оценка устойчивости к повреждающим абиотическим и биотическим факторам в полевых (зимостойкость, устойчивость к поздневесенним заморозкам, устойчивость к болезням и вредителям) и лабораторных (зимостойкость) условиях, исследованы товарные и биохимические свойства плодов. Выявлены сортовые различия проявления адаптивного и продуктивного потенциала. Среди уральских сортов выделены источники хозяйственно-ценных признаков для селекционного использования на Среднем Урале. Создано шесть инновационных сортов груши с комплексом хозяйственно ценных признаков, для пяти из них впервые дана технологическая оценка плодов.

Теоретическая и практическая значимость работы. Исследованы биологические (сроки прохождения и тепловые характеристики фенологических фаз, габитус и динамика роста растений) и хозяйственные (продуктивность и динамика плодоношения, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам, товарно-технологические качества плодов) свойства уральских сортов груши.

Для селекционного использования на Среднем Урале выделены источники ценных хозяйственных и биологических признаков среди сортов, адаптированных к суrowым климатическим условиям региона.

Шесть сортов груши включены в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию (Талица, Заречная, Добрянка, Гвидон, Пермьячка, Радужная); на четыре сорта получены патенты (Заречная, Добрянка, Пермьячка, Радужная).

Положения, выносимые на защиту.

1. Сезонное развитие уральских сортов груши адаптировано к условиям Среднего Урала с непродолжительным летним периодом и ограниченными ресурсами активного тепла.
2. Разнообразие биологических и хозяйственных параметров уральских сортов груши позволило выявить источники ценных признаков для селекционного использования на Среднем Урале
3. Созданы и включены в Государственный реестр селекционных достижений новые сорта груши, обладающие комплексом ценных хозяйственно-биологических признаков и адаптированные к климатическим условиям Среднего Урала.

Апробация работы. Основные результаты исследований докладывались на: всероссийской научно-практической конференции «Коняевские чтения» 4-8 февраля 2008 г (Екатеринбург: УрГАУ); научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития северного садоводства», посвященной 80-летию со дня основания Свердловской селекционной станции садоводства, 5-7 августа 2015 года (Екатеринбург: Институт электрофизики УрО РАН); международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве» 7-9 июня 2017 года (Екатеринбург: ФГБНУ Уральский НИИСХ); на региональной научно-практической кон-

ференции «Достижения науки – садоводам Урала» 29 января 2017 года (Екатеринбург: ФГОУ ВПО УрГАУ); международной научно-практической конференции «Актуальные направления развития северного садоводства», посвященной 90-летию юбилею Л.А. Котова, 10 - 11 апреля 2019 года (Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ); научно-практической конференции с международным участием «90 лет на службе АПК Урала» 25 марта 2021 года (Челябинск: ЮУНИИСК); международной научно-практической конференции «Коняевские чтения» «От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК» 7-8 декабря 2023 года (Екатеринбург: УрГАУ); национальной научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития плодового и ягодоводства в Удмуртской Республике» 4 февраля, 2026 года (Ижевск, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ).

Степень достоверности результатов обусловлена многолетними исследованиями (1992-2024 годы), подтверждена представленными первичными материалами, математической обработкой полученных данных. Учеты и наблюдения проведены в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых культур. Все научные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, имеют высокую степень достоверности, базируются на большом объеме проведенных учетов и наблюдений, подтверждены результатами статистической обработки.

Личный вклад автора. Представленная работа является результатом исследований за 33 года. Автором самостоятельно проанализированы результаты исследований генофонда груши на Урале и в других регионах, определены актуальные цели и задачи работы, выполнены полевые и лабораторные наблюдения, обработка, обобщение и анализ полученных результатов, подготовлены и переданы документы для включения шести сортов груши уральской селекции в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию; для включения четырех сортов в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений. Рассматриваемый материал получен автором самостоятельно и в соавторстве с Л.А. Котовым и Ю.А. Кирсановым. Автор выражает всем искреннюю признательность и благодарит за помощь. Личный вклад автора в разработку и проведение исследований составляет 90 %. Соискателем лично выполнено оформление диссертационной работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ (ГОСТ Р 7.0.11-2011).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 32 научные работы, в том числе 13 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 219 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы, шести приложений. Диссертационная работа включает 45 рисунков, 25 таблиц, а также 47 таблиц и 4 рисунка в приложениях. Список использованной литературы содержит 223 наименования, из которых 12 – на иностранных языках.

ГЛАВА 1 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУШИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В главе освещены современные представления о систематике рода *Pyrus* L., сведения о биологических особенностях *P. ussuriensis* Maxim.; проанализированы ре-

зультаты исследований закономерностей сезонного развития груши в регионах России и ближнем Зарубежье; представлены результаты исследований абиотических стрессоров (неблагоприятные условия зимнего и поздневесеннего периодов); перечислены основные биотические патогены; приведены результаты исследований товарных характеристик и биохимического состава плодов груши, а также вариантов их использования в качестве сырья для технологической переработки; представлена история и основные направления современной селекции груши на Среднем Урале.

ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Физико – географическая характеристика Свердловской области. В главе описаны географические и климатические характеристики Свердловской области на основе сведений, представленных в литературных источниках.

2.2 Погодные условия в период наблюдений. За период 1996-2024 гг. среднегодовая температура воздуха составляла 2,9°C. Почти ежегодно (75% от лет исследований) температура воздуха в зимний период опускалась до -30,0°C и ниже, часто неоднократно. Зимний период в регионе длится с ноября по март (рисунок 1).

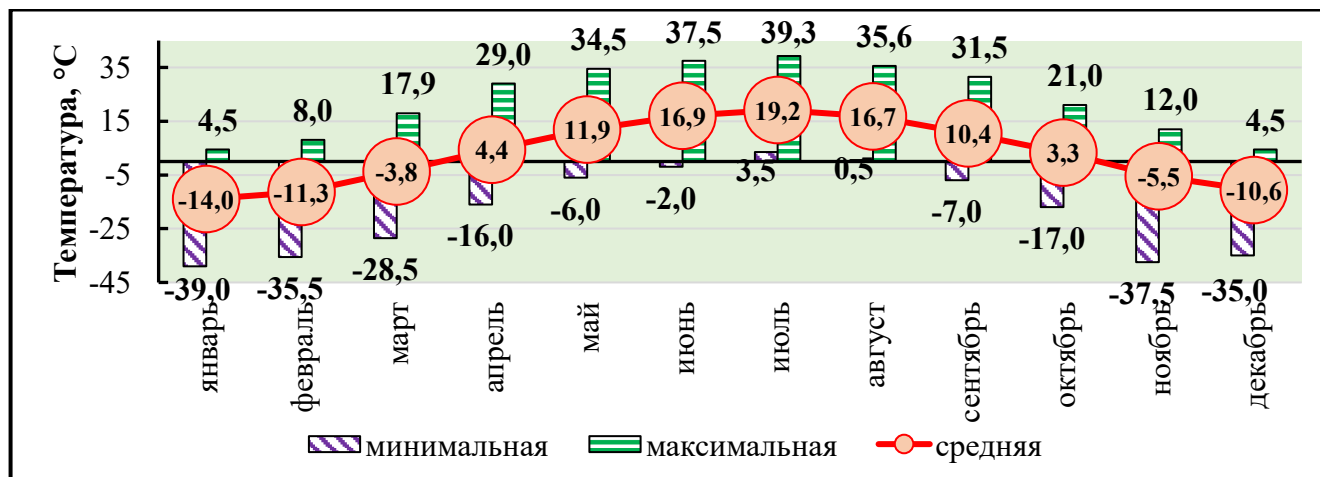


Рисунок 1 – Температурные условия периода исследований, 1996-2024 годы

Минимальная температура ноября за период исследований составляла -37,5°C, минимальная температура марта -28,5°C. Средняя температура января - 14,0°C при минимальной -39,0°C; средняя температура июля 19,2°C при максимальной 39,3°C. Продолжительность периода положительных температур 211 (182-234) дней; безморозного периода – 130 (100-164) дней. Заморозки после зимнего периода наблюдались вплоть до 18 июня, осенние – начиная с 1 сентября. Средняя продолжительность периода активной вегетации составляла 129 (98-158) дней; средняя сумма активного тепла - 2050,1°C (1486,9°C-2633,5°C); среднее значение ГТК 1,25 (0,52-2,03).

2.3 Объекты исследований. Исследования были проведены на Свердловской ССС – структурном подразделении Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр

Уральского отделения Российской академии наук» с 1992 до 2024 года. Объектами исследований служили девять перспективных селекционных форм (далее сортов), выведенных в ЮУНИИСК (Радужная) и на Свердловской ССС (Гвидон, Добрянка, Заречная, Низкорослая, Пермьячка, Пингвин, Талица, Тонковетка уральская). Сравнение проводили с контрольным сортом Поля. Подвой – сеянцы уссурийской груши. Посадка была произведена в 1992 году однолетними саженцами по 20 штук каждого сорта. Схема посадки 6,0 x 2,5 м.

2.4 Методика исследований. Учеты и наблюдения были выполнены в соответствии с общепринятыми методиками: Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Мичуринск, 1980; Орел, 1995); Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Мичуринск, 1973; Орёл, 1999); Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях (Москва: ВСТИСП, 2002); Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа: методические указания (Нестеров, 1986); Технологическая оценка плодов шести сортов груши была выполнена совместно с УрГАУ. Исследования биохимического состава плодов и продуктов переработки проводили в лаборатории биологически активных веществ УГЛТУ. Статистическая обработка результатов исследований была проведена в соответствии с рекомендациями Б. А. Доспехова (Методика полевого опыта, 1985).

ГЛАВА 3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУШИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

3.1 Сроки и условия прохождения фенологических фаз. Для успешного возделывания необходимо соответствие сезонного развития растений климатическим условиям региона. Начало вегетация уральских сортов груши наблюдалось в III декаде апреля - I декаде мая. Последовательность наступления фенофазы у сортов в разные годы не сохранялась, тем не менее было доказано наличие существенных межсортowych различий. Более ранними сроками (в среднем на 2 дня раньше контрольного сорта) характеризовался сорт Талица; средними (на уровне контрольного сорта Поля ± 1 день) – сорта Радужная, Пермьячка, Пингвин, Гвидон; более поздними (в среднем на 2 дня позже контрольного сорта) – сорта Заречная, Добрянка, Низкорослая, Тонковетка уральская. Была установлена отрицательная корреляция между длительностью периода от перехода через 0°C до начала вегетации и его средней температурой: $r = -0,6 \dots -0,9$.

Сроки начала цветения сортов соответствовали I - III декадам мая; была установлена их существенная положительная корреляция со сроками начала вегетации: $r = 0,7 \dots 0,9$. Выделены группы сортов с ранними сроками начала цветения (в среднем, на уровне контрольного сорта + 1 день) - Талица, Пермьячка, Пингвин, Радужная; со средними сроками начала цветения (в среднем, на 3 дня позже контрольного сорта) - Заречная, Гвидон, Добрянка; с поздними сроками начала цветения (в среднем, на 4-5 дней позже контрольного сорта) - Тонковетка уральская, Низкорослая.

Продолжительность межфазного периода от начала вегетации до начала цветения составляла 16-19 дней, средняя температура 9,7-11,3°C. Продолжительность периода цветения 7-9 дней, средняя температура 15,5-16,1°C.

Конец роста побегов наблюдался, в зависимости от года, со II декады июня до I декады августа. Средняя продолжительность периода роста побегов составляла 76-80 дней и прямо зависела от величины ГТК периода активной вегетации с коэффициентом корреляции $r = 0,7 \dots 0,8$.

В соответствии с Международным классификатором СЭВ (1989), по продолжительности периода формирования плодов изучаемые сорта были разделены на скоро-спелые (71-100 дней) - Талица (82 дня), Заречная, Радужная (93 дня), Пермьячка (96 дней), Пингвин (98 дней); среднеспелые (101-126 дней) - Поля (103 дня), Гвидон (104 дня), Тонковетка уральская (108 дней), Низкорослая (125 дней), Добрянка (126 дней).

Конец листопада (окончание вегетации) наблюдался со II декады сентября по III декаду октября; установлена средняя и сильная прямая корреляционная зависимость сроков конца листопада от сроков начала вегетации: $r = 0,4 \dots 0,9$.

Выявлено, что наименее изменчивым показателем, определяющим сроки наступления фенофаз для уральских сортов и контрольного сорта, ведущих происхождение от уссурийской груши, являлась сумма положительных температур, накопленных после перехода через 0°C: 152,9-190,9° ($V = 8,3-14,9$) до начала вегетации; 328,3-389,9°C ($V = 6,2-10,3\%$) до начала цветения; 1924,1-2530,0 °C ($V=3,1-5,1\%$) до съемной зрелости плодов; 2496,3-2655,5°C ($V = 4,4-6,5\%$) до окончания листопада. По продолжительности вегетации все уральские сорта соответствовали климатическим условиям региона с коротким летом и ранними осенними заморозками. Среди них выделены источники ультракороткого периода вегетации (до 160 дней) - Талица (153 дня), Радужная (156 дней), Пермьячка (158 дней), Заречная (160 дней). Показатель контрольного сорта составлял 156 дней. Коротким периодом вегетации (161-175 дней) отличались сорта Тонковетка уральская (164 дня), Низкорослая (167 дней), Пингвин (168 дней), Добрянка, Гвидон (169 дней).

3.2 Биометрические параметры сортов груши. Были установлены существенные различия между сортами по высоте, диаметру и объему кроны деревьев. Вероятно, из-за близкого родства с высокорослой уссурийской грушей, передающей этот признак потомству, по высоте деревьев исследуемые сорта относились к среднерослым - Низкорослая, Заречная, Тонковетка уральская, Добрянка, Пингвин, Радужная (4,9-5,5 м в возрасте 20 лет) и сильнорослым - Поля (к), Гвидон, Пермьячка, Талица (6,0-8,7 м). Кроны деревьев большинства сортов отличались средним (19,6-27,4 м³ - Поля (к), Заречная, Тонковетка уральская, Добрянка, Пингвин, Радужная) и большим (37,3-45,0 м³ - Гвидон, Пермьячка, Талица) объемом. Для селекции, направленной на создание сортимента со сдержанной силой роста деревьев для условий Среднего Урала, выделен сорт Низкорослая с малым объемом кроны (13,9 м³) и высотой деревьев 4,9 м в возрасте 20 лет.

В соответствии с показателем индекса кроны (Бандурко, Уджуху, 2003), сорта характеризовались округлой (Заречная, Тонковетка уральская, Пингвин, Гвидон с индексом 1,1); пирамидальной (Поля (к), Низкорослая, Добрянка, Радужная, Пермьячка с индексом 1,3-1,5); узкопирамидальной кроной (Талица с индексом кроны 1,9). Были

исследованы закономерности динамики прироста кроны и окружности штамба деревьев. Установлено, что самые высокие темпы прироста окружности штамба наблюдались в возрасте 5-10 лет; прироста высоты и диаметра кроны - в возрасте 5-10 или 10-15 лет.

3.3 Устойчивость к неблагоприятным факторам среды

3.3.1.1 Исследования зимостойкости в полевых условиях. В северных регионах садоводства основным признаком адаптивности сортов является способность переносить неблагоприятные условия критических для региона зимних периодов без значительных повреждений. Исследования зимостойкости в полевых условиях проводили с 1992 до 2018 года. Особенно неблагоприятными для груши были условия зимних периодов 1998/1999, 1999/2000, 2001/2002, 2005/2006, 2006/2007, 2009/2010, 2016/2017 гг. В зимний период 1998-1999 гг. наблюдались условия, соответствующие I (до -37,5°C) и IV (до -32,0°C) компонентам зимостойкости; был зафиксирован абсолютный минимум ноября за период исследований. Осложняющим фактором стало отсутствие промерзания почвы до формирования постоянного снежного покрова. В зимний период 1999-2000 гг. условия соответствовали I (до -29,0°C) и II (до -35,0°C) компонентам зимостойкости при нарушении процессов осенней закалки. В январе-феврале 2002 года наблюдались условия, соответствующие III компоненту зимостойкости с понижением температуры после оттепели до -24,0°C. В январе 2006 года был зафиксирован абсолютный минимум периода исследований (-39,0°C), условия соответствовали II компоненту зимостойкости. Зимний период 2006/2007 гг. отличался неоднократными чередованиями морозов и продолжительных оттепелей, погодные условия соответствовали I (до -28,0°C) и IV (до -31,0°C) компонентам зимостойкости. В зимний период 2009/2010 гг. условия соответствовали I (до -32,0°C) и II (до -35,5°C) компонентам зимостойкости при нарушении процессов осенней закалки; январь 2010 года был самым холодным за период исследований (средняя температура -21,9°C при средней многолетней -14,0°C). В зимний период 2016/2017 гг. условия соответствовали I (до -32,5°C) и II (до -35,0°C) компонентам зимостойкости.

Доказаны существенные различия между сортами по общей степени подмерзания в критические зимы. По результатам исследований в полевых условиях были выделены сорта Талица и Тонковетка уральская с высокой зимостойкостью на уровне контрольного сорта Поля (подмерзание штамба и ветвей растений не превышало 2,0 балла, степень повреждения тканей однолетних побегов – 1,0 балла, повреждение генеративных почек – в пределах 35%); сорта Заречная и Радужная с хорошей зимостойкостью (подмерзание штамба и ветвей растений в критические зимы не превышало 2,0 балла; повреждение генеративных почек - в пределах 50%). Сорта Гвидон, Добрянка, Низкорослая, Пермьячка, Пингвин были отнесены к средnezимостойким (подмерзание штамба и ветвей не превышало 2,5-3,0 балла, повреждение генеративных почек - в пределах 75%).

Установлено, что наиболее характерными для климатических условий зимнего периода на Среднем Урале являются повреждающие факторы, соответствующие I, II и, в меньшей степени, IV компонентам зимостойкости, часто в комплексе.

3.3.1.2 Исследования зимостойкости в лабораторных условиях. В зимний период 2024/2025 гг. были проведены рекогносцировочные лабораторные исследования зимостойкости с использованием климатической камеры Climcontrol M-60/100-250 КТХ. При моделировании условий, соответствующих отдельным компонентам зимостойкости, были заданы температуры промораживания: -35°C и -38°C для I компонента; -38°C и -45°C для II компонента; -25°C и -30°C для III компонента; -30°C и -35°C для IV компонента.

Было установлено, что у исследуемых сортов при ранних морозах и морозах после оттепели без повторной закалки более уязвимыми являлись генеративные почки, при морозах в середине зимы и морозах после оттепели и повторной закалки – древесина. По результатам дисперсионного анализа показателей степени подмерзания наиболее уязвимых органов и тканей уральские сорта груши были ранжированы по устойчивости к отдельным компонентам зимостойкости.

Были выделены сорта, устойчивые к ранним морозам до -38°C (степень повреждения генеративных почек - в пределах 1,0 балла): Поля (к), Добрянка, Тонковетка уральская, Радужная, Заречная, Талица.

Более устойчивыми к морозам до -38°C в середине зимы были сорта Поля (к), Талица, Тонковетка уральская, Заречная с повреждением древесины в пределах 2,0 баллов. При промораживании в середине зимы до $-45,0^{\circ}\text{C}$ у большинства исследуемых сортов наблюдалось сильное повреждение древесины однолетних побегов (3,1-3,5 балла). Более устойчивыми оказались сорта Талица и Тонковетка уральская (степень повреждения древесины 3,0 балла), которые существенно уступали контролю, но превосходили остальные уральские сорта на 95%-ом уровне значимости.

Были выделены существенно превосходившие контроль по устойчивости к морозам до -25°C после оттепели сорта Заречная, Низкорослая, Талица, Пермичка со степенью повреждения генеративных почек в пределах 2,0 баллов. При промораживании после оттепели до -30°C наблюдалось сильное (3,5-5,0 баллов) повреждение генеративных почек всех исследуемых сортов, включая контрольный.

Были выделены сорта, способные к восстановлению морозостойкости после повторной закалки (степень повреждения побегов и генеративных почек после промораживания до -35°C в пределах 1,0 балла): Поля (к), Тонковетка уральская, Заречная, Талица.

Результаты рекогносцировочных исследований зимостойкости сортов груши в моделируемых условиях представлены в таблице 1.

По результатам полевых и лабораторных исследований среди уральских сортов груши были выделены источники зимостойкости для селекции на Среднем Урале: Талица и Заречная с комплексной устойчивостью к четырем компонентам зимостойкости, Тонковетка уральская с устойчивостью к I, II и IV компонентам зимостойкости.

По нашему мнению, информативный потенциал выбранных температурных режимов промораживания для проверки устойчивости сортов груши по I, III и IV компонентам зимостойкости является достаточным для климатических условий Среднего Урала. Для лучшей дифференциации сортов груши по устойчивости к морозам в се-

редине зимы (II компонент зимостойкости) следует дополнить предложенный температурный ряд промораживания (-38°C и -45°C) промежуточными значениями -40°C и -42°C .

Таблица 1. Устойчивость сортов груши по компонентам зимостойкости (моделируемые условия)

Сорт	Компоненты зимостойкости (температура промораживания)						Устойчивость (компоненты)
	I (-38°C)	II (-38°C)	II (-45°C)	III (-25°C)	III (-30°C)	IV (-35°C)	
Поля (к)							I, II, IV
Талица							I, II, III, IV
Заречная							I, II, III, IV
Тонковетка уральская							I, II, IV
Радужная							I, IV
Низкорослая							I, III, IV
Гвидон							I, IV
Добрянка							I
Пермячка							I, III
Пингвин							IV

Примечания: ■ – высокоустойчивые; ■ – устойчивые; ■ – среднеустойчивые; ■ – слабоустойчивые; ■ – неустойчивые

3.3.2 Устойчивость к поздневесенним заморозкам. За период исследований заморозки во время цветения груши наблюдались в 2002, 2009, 2011, 2016, 2017 и 2023 годах. Стадии развития и степень повреждения цветков в период заморозков представлены в таблице 2. У всех изучаемых сортов груши установлена устойчивость бутонов и распустившихся цветков к кратковременным поздневесенним заморозкам до $-2,0^{\circ}\text{C}$. При кратковременных заморозках от $-3,0^{\circ}\text{C}$ и ниже устойчивость цветков большинства сортов зависела от стадии развития: большая устойчивость – у плотных бутонов, меньшая – у рыхлых бутонов и распустившихся цветков. Для цветков сорта Радужная температура $-3,0^{\circ}\text{C}$ была критической.

Выделены уральские сорта Заречная и Низкорослая, подобно контрольному сорту являющиеся источниками устойчивости цветков к поздневесенним заморозкам (гибель не более 34% бутонов и цветков при заморозках до $-5,0^{\circ}\text{C}$). Сорта Добрянка, Талица, Пермячка, Тонковетка уральская, Гвидон, Пингвин – среднеустойчивые (гибель не более 25% бутонов и цветков при заморозках до $-3,0^{\circ}\text{C}$ и (или) не более 70% бутонов и цветков при заморозках до $-5,0^{\circ}\text{C}$); сорт Радужная – неустойчивый (гибель от 84% цветков при заморозках от $-3,0^{\circ}\text{C}$). Температура $-6,0^{\circ}\text{C}$ являлась критической для цветков всех изучаемых сортов, вызывая сильные и очень сильные повреждения.

В 2012 году заморозки до $-2,0^{\circ}\text{C}$ в период формирования завязи вызвали повреждения кожицы плодов, проявившиеся в виде оржавленных пятен и полос и отрицательно повлиявшие на их товарные качества (рисунок 2).

Таблица 2. Повреждение цветков груши поздневесенними заморозками (с учетом стадии цветения)

Сорт	2002 г., (-2,0°C)	2009 г., (-3,0°C)	2011 г., (-5,0°C)	2016 г., (-4,8°C / -2,7°C)	2017 г., (-6,0°C)	2023 г., (-5,0°C)
Поля (к)	НЦ	НЦ	НЦ	Б / Ц	Ц	Ц
Низкорослая	Б	Б	Б	ПВ / Ц	Ц	Б
Заречная	Б	Б	Б	Б / Ц	Ц	Б
Тонковетка уральская	Б	НЦ	Б	ПВ / Ц	Ц	Б
Талица	НЦ	НЦ	НЦ	Ц / КЦ	КЦ	Ц
Пермячка	НЦ	Ц	Б	Ц / КЦ	Ц	Ц
Добрянка	Б	НЦ	Б	ПВ / Ц	Ц	Б
Гвидон	Б	Б	Б	Б / Ц	Ц	НЦ
Пингвин	НЦ	НЦ	НЦ	Б / Ц	Ц	НЦ
Радужная	НЦ	НЦ	НЦ	Ц - КЦ	Ц	Ц

Примечания: - подмерзание отсутствует или очень слабое, – слабое подмерзание, – среднее подмерзание, – сильное подмерзание, – очень сильное подмерзание; ПВ - появление венчиков, Б - бутоны, НЦ - начало цветения, Ц - цветение, К - конец цветения

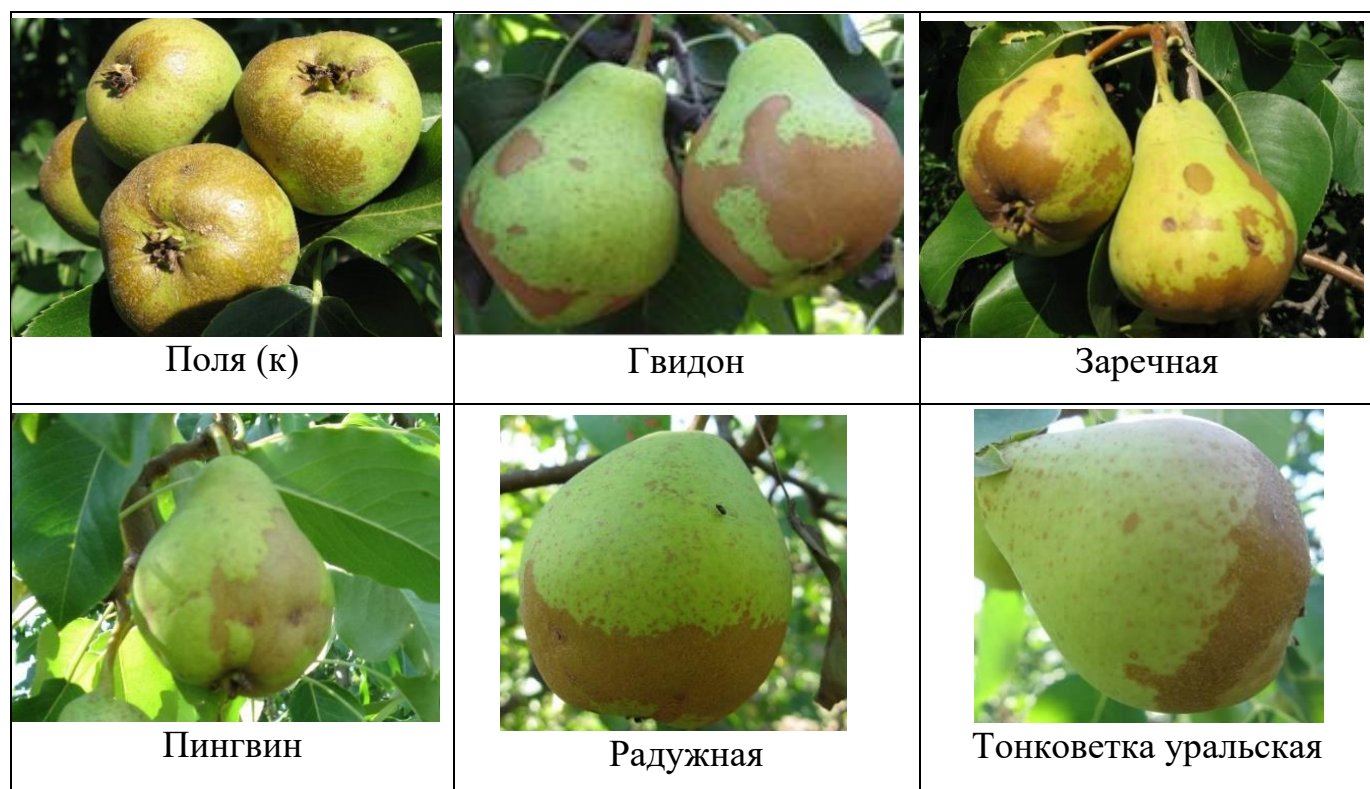


Рисунок 2 – Результат воздействия поздневесенних заморозков до -2,0°C на завязи сортов груши

3.3.3 Устойчивость к болезням и вредителям. В настоящее время распространенным вредителем груши на Среднем Урале является грушевый галловый клещ *Eriophyes piri* Bouche. Выделен источник устойчивости к грушевому галловому клещу

сорт Заречная, у которого признаки повреждения отсутствовали в течение всего периода исследований. Выявлены устойчивые сорта Пингвин, Гвидон, Низкорослая, Радужная, Тонковетка уральская, повреждение которых было в пределах 1,0 балла (рисунок 3). Остальные сорта были отнесены к среднеустойчивым (Пермячка и Добрянка с максимальным повреждением 2,0-2,5 балла) и слабоустойчивым (Поля (к) и Талица с максимальным повреждением 3,5-4,0 балла).

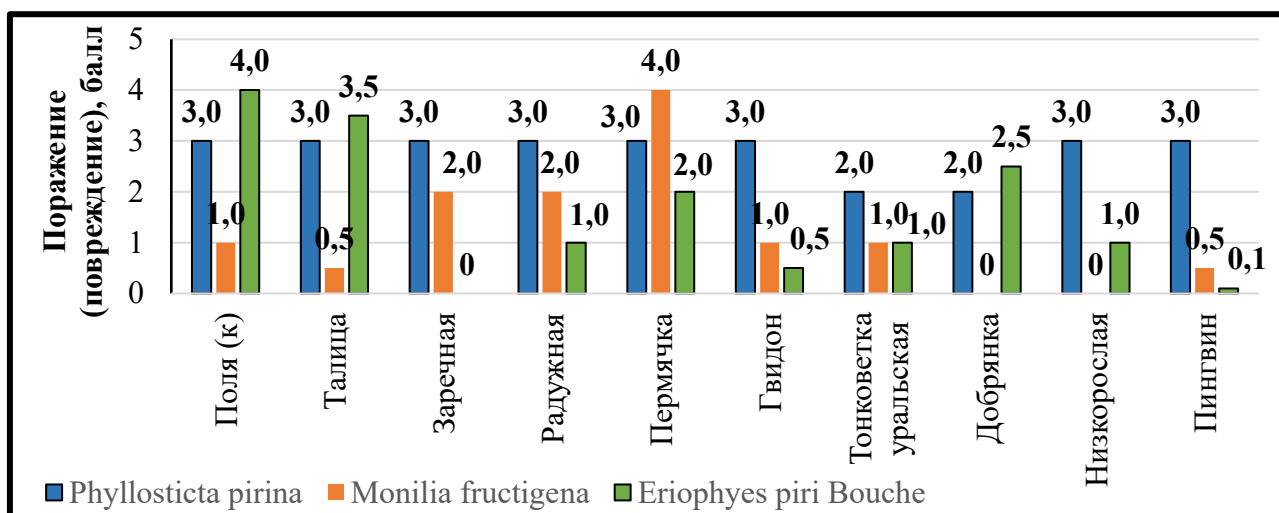


Рисунок 3 - Устойчивость сортов груши к болезням и вредителям

В настоящее время самым вредоносным заболеванием груши в регионе, способным значительно снизить выход пригодных к употреблению плодов, является монилиоз, вызываемый *Monilia fructigena* (плодовая гниль). В качестве источников устойчивости к плодовой гнили для селекции на Среднем Урале выделены сорта Добрянка и Низкорослая, у которых признаки поражения плодов отсутствовали в течение всего периода исследований. Выявлены устойчивые сорта Поля (к), Талица, Гвидон, Тонковетка уральская, Пингвин с поражением в пределах 1,0 балл. Остальные сорта были отнесены к среднеустойчивым (Радужная и Заречная с максимальным поражением до 2,0 баллов) и слабоустойчивым (Пермячка с поражением в годы эпифитотии до 4,0 баллов).

Все изучаемые сорта, включая контрольный, проявляли восприимчивость к *Phyllosticta pirina* с поражением в годы эпифитотий до 2,0-3,0 баллов.

ГЛАВА 4 ОЦЕНКА СОРТОВ ГРУШИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

4.1 Скороплодность и урожайность. Необходимым условием успешного возделывания сортов плодовых культур является высокая продуктивность, к важным параметрам оценки которой относятся возраст вступления в плодоношение, суммарная урожайность в молодом возрасте, интенсивность и регулярность урожайности в период полного плодоношения. Сорта Поля (к), Гвидон, Радужная, Заречная, Талица, Тонковетка уральская, Пермячка, Добрянка, Низкорослая отличались ранними сроками начала плодоношения в возрасте 5-6 лет; сорт Пингвин - поздним сроком начала плодоношения в возрасте 12 лет (таблица 3).

Таблица 3. Скороплодность и продуктивность сортов груши

Сорт	Возраст начала плодоношения, лет	Возраст начала полного плодоношения, лет	Средняя урожайность 2004-2021 гг., (13-30 лет), ц/га	ИПП, %	у
Поля (к)	6	9	189,0	32	0,65
Гвидон	5	7	278,4	31	0,65
Радужная	6	10	267,4	33	0,63
Заречная	5	12	209,3	51	0,39
Талица	6	8	175,6	38	0,45
Пингвин	12	13	152,1	42	0,52
Тонковетка уральская	5	12	134,4	31	0,48
Пермячка	6	13	125,0	33	0,35
Добрянка	6	13	104,8	49	0,20
Низкорослая	5	13	100,9	38	0,33
Среднее	6,3	11	-	-	-
НСР _{0,05}	-	-	19,6	-	-

Полного плодоношения изучаемые сорта достигли в возрасте 7-13 лет. Очень рано, в возрасте 7-8 лет, вступили в полное плодоношение сорта Гвидон и Талица; в возрасте 9-10 лет - сорта Поля (к) и Радужная; в возрасте 12-13 лет – сорта Заречная, Тонковетка уральская, Пермячка, Добрянка, Низкорослая, Пингвин. По сумме урожаев в молодом возрасте выделился сорт Гвидон: 12,3-97,4 кг/дер. в возрасте 6-12 лет (рисунок 4).

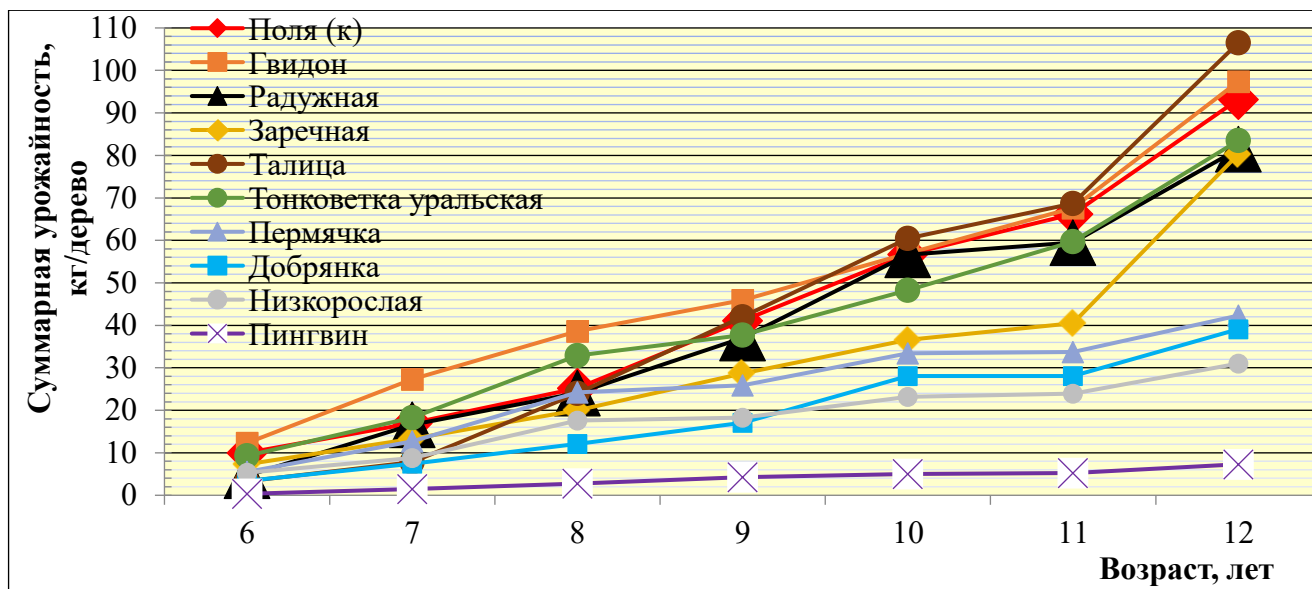


Рисунок 4 – Сумма урожаев сортов груши в молодом возрасте

По урожайности в период полного плодоношения (возраст 13-30 лет) существенно превосходили контроль на 95%-ом уровне значимости сорта Гвидон, Радужная и Заречная (209,3-278,4 ц/га); на уровне контроля был сорт Талица (175,6 ц/га).

В соответствии с Программой и методикой сортоизучения (1973) сорта Гвидон, Радужная, Заречная являлись высокоурожайными (209,3-278,4 ц/га); сорта Поля (к),

Талица, Пингвин - урожайными (152,7-191,3ц/га); сорта Тонковетка уральская, Пермьячка, Добрянка, Низкорослая - среднеурожайными (100,9-134,4 ц/га). По величине индекса периодичности плодоношения сорта Поля (к), Гвидон, Радужная, Талица, Тонковетка уральская, Пермьячка и Низкорослая отнесены к регулярно плодоносящим (31-38%), сорта Заречная, Пингвин, Добрянка – к нерегулярно плодоносящим (42-51%).

Средняя и низкая устойчивость продуктивности всех сортов ($Y=0,33-0,65$), очевидно, была обусловлена частым воздействием неблагоприятных погодных условий.

Для исследования динамики плодоношения показатели урожайности сортов груши были сгруппированы по пятилетним циклам, начиная с шестилетнего возраста (рисунок 5).

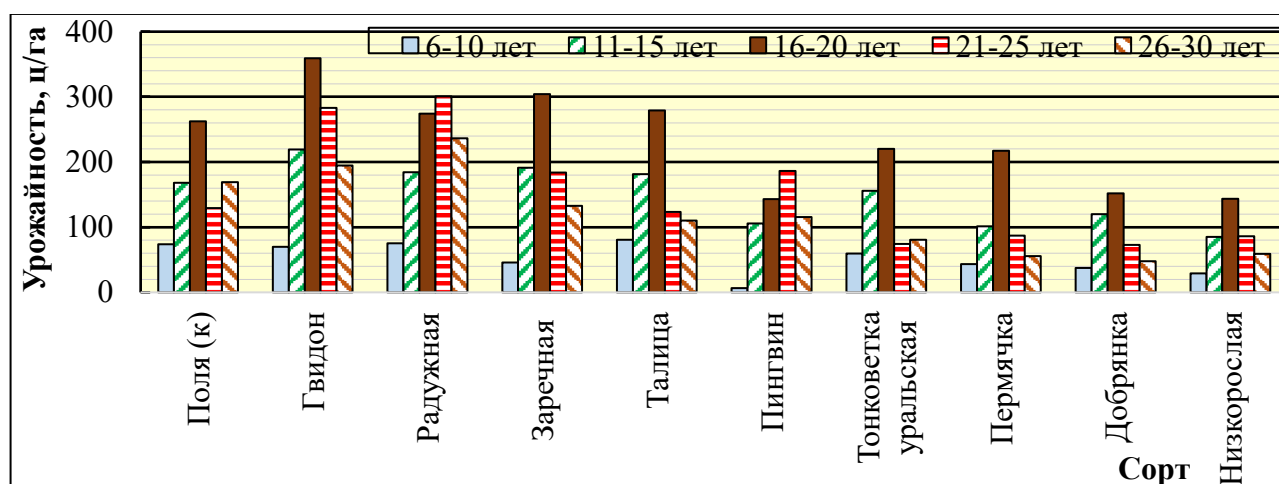


Рисунок 5 – Динамика урожайности сортов груши

У сортов Поля (к), Гвидон, Заречная, Талица, Тонковетка уральская, Пермьячка, Добрянка, Низкорослая последовательный рост средней урожайности наблюдался на протяжении первых трех циклов, максимальных показателей они достигли в возрасте 16-20 лет. У сортов Радужная и Пингвин положительная динамика урожайности наблюдалась в течение четырех циклов с максимальными показателями в возрасте 21-25 лет.

У сортов Гвидон и Радужная средние показатели урожайности превышали 200 ц/га на протяжении трех пятилетних циклов (11-25 лет и 16-30 лет соответственно); были выше 150 ц/га – на протяжении четырех циклов (11-30 лет), вплоть до окончания периода наблюдений. У сортов Поля (к), Заречная, Талица и Пингвин на протяжении четырех циклов, с 11 до 30 лет, средняя урожайность держалась выше 100 ц/га. У сортов Тонковетка уральская, Пермьячка, Добрянка, Низкорослая средняя урожайность держалась выше 100 ц/га лишь в течение 5-10 лет и после достижения растениями 20-летнего возраста упала до низких значений. Темпы роста урожайности у всех представленных сортов были максимальными в возрасте 11-15 лет. В возрасте 16-20 лет, несмотря на снижение темпов роста урожайности, ее средние показатели продолжали расти. Снижение урожайности при отрицательных темпах роста наблюдалось в возрасте 21-25 лет у сортов Поля (к), Гвидон, Заречная, Талица, Тонковетка уральская,

Пермячка, Добрянка, Низкорослая; в возрасте 26-30 лет - у сортов Радужная и Пингвин.

По результатам многолетних наблюдений в качестве источника скороплодности для селекции груши на Среднем Урале был выделен сорт Гвидон; в качестве источников высокой продуктивности - сорта Гвидон и Радужная.

4.3 Качество плодов. Все исследуемые сорта, за исключением сортов Талица и Тонковетка уральская, превосходили контроль по массе плодов (таблица 4).

Таблица 4. Характеристика плодов сортов груши

Сорт	Средняя масса, г	V, %	Оценка вкуса, балл	V, %	Форма плода	Оценка привлекательности, балл	Период потребления, дней
Поля (к)	56	31,2	3,5	2,4	усеченно-коническая	3,5	20
Пермячка	117	18,0	4,1	3,5	грушевидная	4,5	30
Добрянка	114	19,3	4,4	1,9	грушевидная	4,2	45
Радужная	113	19,9	4,1	3,4	округлая	4,1	30
Гвидон	111	13,6	4,0	2,3	грушевидная	4,2	20
Заречная	99	22,5	4,2	2,2	грушевидная	4,4	30
Низкорослая	90	18,2	4,0	2,3	грушевидная	4,1	60
Пингвин	76	27,5	4,1	2,4	грушевидная	4,0	10
Тонковетка уральская	64	20,8	3,6	1,6	грушевидная	4,0	20
Талица	60	18,3	4,1	4,7	округлая	3,7	10

Плоды ниже средней величины (51-75 г) были у сортов Поля (к), Талица, Тонковетка уральская (56-64 г); средней величины (76-125 г) – у сортов Заречная, Низкорослая, Пингвин, Пермячка, Добрянка, Радужная, Гвидон (76-117 г). Значительная изменчивость признака наблюдалась у сортов Поля (к), Заречная, Пингвин, Тонковетка уральская ($V=20,8-31,2\%$); средняя - у сортов Пермячка, Добрянка, Радужная, Гвидон, Низкорослая, Талица ($V=13,6-19,9\%$).

Все уральские сорта, за исключением сорта Тонковетка уральская, превосходили контроль по вкусу плодов. Плоды хорошего вкуса (с оценкой 4,0-4,4 балла) были у сортов Добрянка, Талица, Заречная, Радужная, Пингвин, Пермячка, Гвидон, Низкорослая; плоды посредственного вкуса (с оценкой 3,5-3,6 баллов) – у сортов Поля (к) и Тонковетка уральская. Все сорта характеризовались стабильным вкусом с коэффициентом вариации признака 1,6-4,7%.

Сорта груши, ведущие происхождением от *P. ussuriensis* Maxim., часто отличаются наличием крупных каменистых клеток в мякоти плодов, что характерно для сортов Поля (к), Пермячка, Радужная, Гвидон, Тонковетка уральская, Талица. Заметно слабее этот недостаток проявлялся в плодах сортов Добрянка, Заречная, Низкорослая, Пингвин.

При оценке привлекательности плодов учитывались размер, форма, основная и покровная окраски кожицы. Плоды грушевидной формы - у сортов Пермячка, Добрянка, Радужная, Гвидон, Заречная, Низкорослая, Пингвин, Тонковетка уральская; округлой формы – у сортов Радужная и Талица; усеченно-конической – у сорта Поля.

(к). Красивой покровной окраской кожицы отличались плоды сортов Пермячка, Радужная, Заречная, Пингвин, Тонковетка уральская. С учетом всех параметров, по привлекательности плодов с оценкой 4,0-4,5 балла были выделены сорта Пермячка, Добрянки, Радужная, Гвидон, Заречная, Низкорослая, Пингвин, Тонковетка уральская. Менее привлекательными с оценкой 3,5-3,7 балла были плоды сортов Поля (к) и Талица.

Самым коротким периодом потребления плодов (до 10 дней) отличались сорта Талица и Пингвин летнего и позднелетнего сроков созревания (таблица 4). Более продолжительным периодом потребления до 30 дней отличались позднелетние сорта Пермячка, Радужная, Заречная. Период потребления продолжительностью до 20 дней был у сортов Поля (к), Тонковетка уральская и Гвидон с осенним сроком созревания плодов. Наиболее продолжительным периодом потребления плодов (до 45 - 60 дней) отличались сорта Добрянки и Низкорослая позднеосеннего срока созревания.

Были выделены уральские сорта Добрянки, Заречная, Низкорослая, Пингвин (с привлекательными, среднего размера плодами с хорошим вкусом и отсутствием большого количества крупных каменистых клеток в мякоти), которые могут использоваться в селекционной работе на Среднем Урале в качестве источников хорошего качества плодов.

Сорта Добрянки и Низкорослая выделены в качестве источников продолжительного периода потребления плодов в условиях региона.

4.3.2 Биохимический состав плодов. Исследуемые сорта заметно различались по биохимическому составу плодов. В качестве источника высокого содержания РСВ в плодах был выделен сорт Добрянки (16,6%), в плодах остальных сортов было выявлено среднее содержание РСВ (12,4-14,7%); коэффициент вариации показателя оставался в пределах 30% (таблица 5).

Таблица 5. Биохимический состав плодов груши, 2009-2011 годы

Сорт	РСВ, %	V, %	Са- хара, %	V, %	Титруемая кислотность, %	V, %	АК, мг%	V, %	Кате- хины, мг%	V, %
Поля (к)	13,4	13,8	8,9	7,9	1,3	22,8	3,2	33,7	362	12,2
Добрянки	16,6	2,5	13,6	8,9	0,5	20,7	3,8	7,9	60	40,5
Пермячка	14,7	8,0	10,0	4,9	0,3	3,7	7,2	49,7	47	24,0
Пингвин	13,7	13,3	10,3	10,7	0,3	23,0	9,2	19,9	98	26,8
Заречная	13,6	12,5	9,5	8,6	0,4	5,2	6,2	19,9	117	16,0
Талица	13,2	1,5	10,1	15,7	0,9	29,5	4,5	28,7	51	84,6
Гвидон	13,0	6,3	9,3	7,0	0,5	39,6	5,7	18,4	64	38,6
Радужная	12,4	16,1	9,9	15,8	0,3	10,2	5,8	20,1	81	22,8

Сорта Талица, Пингвин, Добрянки были выделены как источники высокого содержания сахаров в плодах (10,1-13,6%). В плодах остальных исследуемых сортов,

включая контрольный, выявлено среднее содержание сахаров (8,9-10,0%); коэффициент вариации показателя находился в пределах 30%.

По содержанию титруемых кислот в плодах все уральские сорта уступали контрольному сорту Поля (1,3%). Были выделены источники высокой титруемой кислотности – сорта Добрянка, Талица, Гвидон (0,5-0,9%). В плодах сортов Заречная, Радужная, Пермьячка, Пингвин была выявлена средняя кислотность (0,3-0,4%). Для всех сортов, за исключением сорта Гвидон, коэффициент вариации показателя был в пределах 30%.

Содержанием аскорбиновой кислоты в плодах всех сортов, включая контрольный, было низким (3,2-9,2 мг%).

По содержанию катехинов в плодах все уральские сорта заметно уступали контрольному сорту Поля (362 мг %). Был выделен сорт Заречная с содержанием катехинов 117 мг %. Для сортов Поля (к) и Заречная была установлена средняя изменчивость признака с коэффициентом вариации 12,2-16,0%. В плодах остальных исследованных сортов содержание катехинов составляло 47- 98 мг%; коэффициент вариации был в пределах 22,8-84,6 %.

ГЛАВА 5 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ГРУШИ

5.1 Хозяйственно-биологическая характеристика сортов груши. За период исследований было выделено шесть сортов груши, характеризующихся в климатических условиях Среднего Урала комплексом хозяйственно ценных признаков. По результатам изучения они были включены в Государственный реестр РФ по четвертому (Волго-Вятскому) региону: сорта Талица, Заречная, Добрянка – в 2004 году; сорт Гвидон – в 2008 году, сорт Пермьячка – в 2015 году; сорт Радужная – в 2022 году. Четыре сорта включены в Реестр охраняемых селекционных достижений: Заречная (патент №3130 от 19.06.2006), Гвидон (патент №5949 от 02.06.2011), Пермьячка (патент №9373 от 06.12.2017), Радужная (патент №9925 от 14.11.2018).

5.2 Пригодность плодов сортов груши для получения сока прямого отжима и пюре. Были проведены исследования на пригодность плодов пяти районированных сортов (Радужная, Заречная, Талица, Гвидон, Добрянка) для приготовления сока прямого отжима и пюре. Установлено, что все сорта пригодны для получения сока: выход 64,7-77,0% ($V=8,0-20,8\%$), дегустационная оценка 4,1-4,7 балла ($V=2,5-4,8\%$). В соответствии с ГОСТ 32920-2022 «Продукция соковая. Продукция соковая из фруктов и овощей для детского питания» соки из плодов сортов Гвидон, Добрянка, Заречная, Радужная отвечали требованиям к продуктам переработки для детей раннего возраста, определяемым содержанием РСВ (4%-16%) и титруемых кислот (не более 0,8%): таблица 6. Сок из плодов сорта Талица соответствовал требованиям к продуктам переработки для детей дошкольного и школьного возраста (содержание РСВ не более 16%, титруемых кислот не более 1,3%).

Выход пюре составлял 19,8-25,3% ($V=29,8-43,5\%$). Полученное пюре соответствовало ГОСТ Р 32742-2014 «Пюре фруктовое и овощное, консервированное асептическим способом» по содержанию РСВ (не менее 11,0%) и титруемых кислот (не

менее 0,2%). Установлено, что для приготовления пюре более пригодны плоды сортов Добрянка и Заречная с незначительным содержанием каменистых клеток в конечном продукте; оценка вкуса 4,3-4,4 балла ($V=2,5-4,8\%$).

Таблица 6. Содержание РСВ и титруемых кислот в продуктах переработки из плодов груши

Сорт	Сок				Пюре			
	РСВ, %	V, %	титруемые кислоты, %	V, %	РСВ, %	V, %	титруемые кислоты, %	V, %
Гвидон	13,7	7,2	0,7	19,8	13,8	6,7	0,6	25,2
Талица	13,0	2,1	1,0	22,9	14,1	12,4	0,9	19,9
Добрянка	12,9	4,0	0,7	9,7	15,0	19,2	0,7	8,1
Заречная	12,8	5,3	0,7	19,3	14,2	12,5	0,6	23,5
Радужная	12,5	13,0	0,5	12,4	14,0	9,4	0,4	25,1

5.3 Экономическая эффективность возделывания районированных сортов груши. Согласно нашим расчетам, производственные затраты на получение урожая плодов уральских сортов груши составляли 331,6-463,7 тыс. руб./га. Различия в стоимости валовой продукции для сортов (437,50-974,4 тыс. руб./га) были обусловлены урожайностью и качеством плодов (внешняя привлекательность, период потребления), определяющим цены для их реализации. Прибыль с одного гектара насаждений сортов груши составила 81,7-523,3 тыс. руб. Более высокая рентабельность была у высокоурожайных сортов с привлекательными плодами Заречная, Радужная, Гвидон: 72-116%. Более низкая рентабельность - у сорта Талица с более мелкими плодами и коротким периодом потребления, а также у среднеурожайных сортов Пермячка и Добрянка: 23-42%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование уральских сортов груши, созданных с привлечением *Pyrus ussuriensis* Maxim. и ее гибридов, способствовало выявлению их биологических особенностей и определению параметров хозяйственно-ценных признаков.

1. Установлено, что для уральских сортов *Pyrus* L. сроки наступления фенологических фаз определяются накопленной суммой положительных температур: 152,9-190,9°C для начала вегетации; 328,3-389,9°C для начала цветения; 1924,1-2521,7°C для наступления съемной зрелости плодов; 2496,3-2655,5°C для окончания листопада.

Начало вегетации наблюдается в III декаде апреля - I декаде мая; начало цветения - в I - III декадах мая; конец роста побегов - со II декады июня до I декады августа; конец листопада - со II декады сентября до III декады октября. Продолжительность межфазного периода 16-19 дней при средней температуре 9,7-11,3°C; продолжительность цветения 7-9 дней при средней температуре 15,5-16,1°C; продолжительность периода роста побегов 76-80 дней при средней температуре 15,3-15,8°C; продолжительность периода вегетации 153-169 дней при средней температуре 4,5-5,5°C.

Источниками ультракороткого периода вегетации являются сорта Талица, Радужная, Пермьячка, Заречная.

Сроки наступления фенофаз начала вегетации, начала и конца цветения, конца роста побегов, а также продолжительность межфазного периода, периодов цветения и роста побегов определяются преимущественно условиями года. Продолжительность периода формирования и роста плодов определяется генотипом. Сроки конца листопада обусловлены как условиями года, так и сортовыми особенностями при преимуществе последних.

Продолжительность периодов цветения, формирования и роста плодов, периода от перехода через 0 °С до начала вегетации находятся в обратной зависимости от соответствующей им средней температуры; продолжительность периода роста побегов находится в прямой зависимости от величины ГТК периода активной вегетации. Сроки начала цветения и конца листопада обусловлены сроками начала вегетации.

2. Определены особенности параметров деревьев уральских сортов груши. Деревья сортов Пермьячка, Гвидон, Талица – высокорослые, с кроной большого объема; сортов Заречная, Тонковетка уральская, Добрянка, Пингвин, Радужная – среднерослые, со средним объемом кроны; деревья сорта Низкорослая – среднерослые, с малым объемом кроны. Сорт Низкорослая является источником малого объема кроны и сдержанного роста деревьев.

Самые высокие темпы прироста окружности штамба деревьев наблюдаются в возрасте 5-10 лет; темпы прироста высоты и диаметра кроны - в возрасте 5-10 или 10-15 лет.

3. Для климатических условий Среднего Урала выявлены высокозимостойкие сорта Талица и Тонковетка уральская; зимостойкие – Заречная и Радужная. По результатам полевых и лабораторных исследований источниками зимостойкости для селекции на Среднем Урала являются сорта Заречная, Талица и Тонковетка уральская.

Установлено, что у уральских сортов груши при ранних морозах и морозах после оттепели без повторной закалки более уязвимыми являются генеративные почки, при морозах в середине зимы и морозах после оттепели и повторной закалки – древесины.

Для лабораторных исследований зимостойкости сортов груши на Среднем Урале предложены температурные режимы промораживания: -35°C и 38°C для проверки устойчивости по I компоненту; -38°C, -40°C, -42°C и -45°C – по II компоненту; -25°C и -30°C – по III компоненту; -30°C и -35°C – по IV компоненту зимостойкости.

4. Установлено, что бутоны и цветки уральских сортов груши отличаются устойчивостью к кратковременным поздневесенним заморозкам до -2,0°C. Температура - 6,0°C является критической для цветков всех уральских сортов, температура - 3,0°C является критической для цветков сорта Радужная.

Выявлены уральские сорта Заречная и Низкорослая, устойчивые к поздневесенним заморозкам, способные без значительных повреждений выдерживать кратковременные понижения температуры до -5,0°C на стадии бутонов;

5. Установлено, что сорт Заречная является источником устойчивости к грушевому галловому клещу *Eriophyes piri* Bouche; сорта Добрянка и Низкорослая – источниками устойчивости к плодовой гнили *Monilia fructigena*.

6. Установлено, что возраст достижения начала плодоношения для уральских сортов груши Добрянка, Гвидон, Заречная, Низкорослая, Пермьячка, Радужная, Талица, Тонковетка уральская составляет 5-6 лет, для сорта Пингвин – 12 лет. Возраст достижения полного плодоношения составляет 7-13 лет.

У сортов Поля (к), Гвидон, Заречная, Талица, Тонковетка уральская, Пермьячка, Добрянка, Низкорослая положительная динамика плодоношения наблюдается до 16-20 лет; у сортов Радужная, Пингвин – до 21-25 лет. Максимальные темпы роста урожайности всех сортов соответствуют возрасту 11-15 лет.

Сорта Гвидон и Радужная являются источниками высокой продуктивности.

7. Сорта Добрянка, Заречная, Низкорослая, Пингвин отличаются плодами хорошего качества - привлекательными, среднего размера, хорошего вкуса с пониженным содержанием каменистых клеток.

8. Установлено, что в условиях Среднего Урала плоды уральских сортов груши накапливают 9,3-13,6 % сахаров, 12,4-16,6 % РСВ, 0,3-0,9 % титруемых кислот, 47-117 мг% катехинов, 3,8-9,2 мг% аскорбиновой кислоты; их содержание в плодах определяется преимущественно генотипом.

Сорт Добрянка является источником высокого содержания РСВ, сахаров, и титруемых кислот; сорт Талица - сахаров и титруемых кислот; сорт Пингвин – сахаров; сорт Гвидон – титруемых кислот; сорт Заречная – катехинов.

9. Выделенные по комплексу хозяйственно ценных признаков сорта груши Талица, Заречная, Добрянка, Гвидон, Пермьячка, Добрянка включены в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию по четвертому (Волго-Вятскому) региону.

Сорта Заречная, Гвидон, Пермьячка, Радужная включены в Реестр охраняемых селекционных достижений.

10. Установлено, что плоды уральских сортов груши Радужная, Заречная, Талица, Гвидон, Добрянка пригодны для получения сока прямого отжима. Соки из плодов сортов Гвидон, Добрянка, Заречная, Радужная по содержанию СРВ и титруемых кислот соответствуют требованиям ГОСТ 32920-2022 к продукции для детей раннего возраста; сок из плодов сорта Талица соответствует требованиям к продукции для детей дошкольного и школьного возраста. Плоды сортов Заречная и Добрянка пригодны для получения пюре.

11. Установлено, что рентабельность при возделывании высокоурожайных сортов Заречная, Радужная, Гвидон может достигать 74-116% с прибылью 305,5-523,3 тыс. руб. с га.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для любительского садоводства Среднего Урала рекомендуются сорта груши Талица, Заречная, Радужная, Пермьячка с плодами летнего срока созревания; сорта Гвидон, Добрянка с плодами осеннего срока созревания.

Для селекции на Среднем Урале рекомендуется использовать уральские сорта груши в качестве источников хозяйственно-ценных признаков:

ультракороткого периода вегетации - сорта Талица, Радужная, Пермьячка, Заречная;

сдержанного роста деревьев - сорт Низкорослая;

зимостойкости – сорта Талица, Заречная, Тонковетка уральская;

устойчивости цветков к поздневесенним заморозкам – сорта Заречная, Низкорослая;

скороплодности – сорт Гвидон;

высокой продуктивности – сорта Гвидон, Радужная;

хорошего качества плодов – сорта Добрянка, Заречная, Низкорослая, Пингвин;

продолжительного периода потребления плодов – сорта Низкорослая, Добрянка;

*устойчивости к грушевому галловому клещу *Eriophyes piri** – сорт Заречная;

*устойчивости к *Monilia fructigena** - сорта Добрянка и Низкорослая;

Рекомендуется использовать в качестве исходных форм уральские сорта груши с высоким содержанием биологически активных веществ в плодах, как источники:

высокого содержания сахаров – сорта Добрянка, Пингвин, Талица;

высокого содержания растворимых сухих веществ – сорт Добрянка;

высокого содержания титруемых кислот - сорта Добрянка, Талица, Гвидон;

высокого содержания катехинов – Заречная.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ:

1. Багмет Л. В. Номенклатурные стандарты сортов груши селекции Свердловской селекционной станции садоводства / Л. В. Багмет, **Г. Н. Тарасова** // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2023. – Т. 24 - № 2. – С. 201-213. – DOI 10.30766/2072-9081.2023.24.2.201-213. – EDN ASLYYF.
2. Тарасова, Г. Н. Анализ продуктивности сортов груши уральской селекции / Г. Н. Тарасова // Садоводство и виноградарство. – 2022. – № 1. – С. 14-20. – DOI 10.31676/0235-2591-2022-1-14-20. – EDN XGXWMK.
3. Тарасова, Г. Н. Устойчивость уральских сортов груши к поздневесенним заморозкам / Г. Н. Тарасова // Современное садоводство. – 2019. – № 2. – С. 35-39. – DOI 10.24411/2312-6701-2019-10206. – EDN ZDDEYT.
4. Тарасова, Г. Н. Особенности биометрических параметров деревьев уральских сортов груши / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 55. – С. 296-298. – DOI 10.31676/2073-4948-2018-55-296-298. – EDN YWOSMH.
5. Тарасова, Г. Н. Устойчивость цветков сортов груши к поздневесенним заморозкам в условиях Среднего Урала / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48. - № 1. – С. 256-259. – EDN YMAWBZ.
6. Тарасова, Г. Н. Особенности фенологического развития груши на Среднем Урале / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. 40. - № 2. – С. 220-227. – EDN TBEBIR.
7. Тарасова, Г. Н. Динамика урожайности сортов груши уральской селекции / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 29 - № 2. – С. 183-189. – EDN OPUHKJ.

8. Тарасова, Г. Н. Продуктивность груши на Среднем Урале / Г. Н. Тарасова // Садоводство и виноградарство. – 2011. – № 2. – С. 43-46. – EDN NEDYBT.
9. Тарасова, Г. Н. Устойчивость цветков груши к поздневесенним заморозкам / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 28. – № 2. – С. 246-249. – EDN NYNGFN.
10. Состояние плодовых и ягодных культур на среднем Урале после суровой зимы 2005/06 г / Т. А. Макарова, **Г. Н. Тарасова**, Т. В. Шагина [и др.] // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 28 - № 2. – С. 53-59. – EDN NYNFQN.
11. Тарасова, Г. Н. Оценка биохимического состава плодов сортов груши уральской селекции / Г. Н. Тарасова // Садоводство и виноградарство. – 2012. – № 5. – С. 24-28. – EDN PDEDDL.
12. Тарасова, Г. Н. Зимостойкость уральских сортоформ груши в условиях Свердловской области / Г. Н. Тарасова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2008. – Т. 18. – С. 516-522. – EDN MBGQQN.
13. Тарасова, Г. Н. Уральские сорта груши - новое сырье для переработки / Г. Н. Тарасова, Ю. А. Кирсанов // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 6(42). – С. 50-51. – EDN IJFROL.

Монографии:

14. Помология Урала: сорта плодовых, ягодных культур и винограда / С. А. Макаренко, Е. З. Савин, В. С. Ильин, Л. А. Котов, Т. Н. Слепнева, Е. М. Чеботок, **Г. Н. Тарасова** [и др.] – М.: Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука", 2022. – 506 с. – ISBN 978-5-02-040898-2. – EDN EQLQGU.
15. Районированные и перспективные сорта для садоводства Урала / Т. Н. Слепнева, Д. Д. Тележинский, **Г. Н. Тарасова** [и др.]. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Екатеринбург: ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, 2024. – 116 с. – ISBN 978-5-6046343-6-3. – EDN YSYOKU.

Патенты:

16. Патент на селекционное достижение № 9373 Российская Федерация. Груша (*Pyrus communis* L.) Пермьяка: заявл. 12.01.2009; опубл. 06.12.2017 / Л. А. Котов, **Г. Н. Тарасова**; заявитель ФГБНУ Свердловская ССС ВСТИСП. – EDN HOKUXR.
17. Патент на селекционное достижение № 3130 Российская Федерация. Груша (*Pyrus communis* L.) Заречная: заявл. 10.02.2004; опубл. 19.06.2006 / Л. А. Котов, **Г. Н. Тарасова**; заявитель ГУ Свердловская селекционная станция садоводства. – EDN GPJUTG.
18. Патент на селекционное достижение № 5949 Российская Федерация. Груша (*Pyrus communis* L.) Гвидон: заявл. 04.09.2007; опубл. 02.06.2011 / Л. А. Котов, **Г. Н. Тарасова**; заявитель ГНУ Свердловская селекционная станция садоводства. – EDN WBKXGI.
19. Патент на селекционное достижение № 9925 Российская Федерация. Груша (*Pyrus communis* L.) Радужная: заявл. 26.12.2007; опубл. 14.11.2018 / **Г. Н. Тарасова**, Э. А. Фалкенберг; заявитель Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН. – EDN ELMFVR.

Работы, опубликованные в других журналах, сборниках

20. Тарасова, Г. Н. Районированный сортимент груши для северного садоводства / Г. Н. Тарасова, Д. Д. Тележинский // Питомник и частный сад. – 2023. – № 2(80). – С. 12-16. – EDN QSRNLK.
21. Тарасова, Г. Н. Оценка продуктивности сортов груши уральской селекции / Г. Н. Тарасова // Проблемы селекции - 2022: тез. докл. междунар. науч. конф. (Москва, 12–15 октября 2022 г.). – М.: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 80. – EDN CBEMOS.
22. Тарасова, Г. Н. Результаты сортоизучения груши в условиях Екатеринбурга / Г. Н. Тарасова // 90 лет на службе агропромышленного комплекса Урала: сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 90-летию со дня основания Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства - филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН (Челябинск, 25 марта 2021 года). – Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2021. – С. 220-229. – EDN SCKWEA.
23. Тарасова, Г. Н. Создание сортимента груши для Среднего Урала / Г. Н. Тарасова, Д. Д. Тележинский, Л. А. Котов // Частная генетика и селекция - вековой опыт в садоводстве: XXIV МИЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ. Материалы научно-практической конференции с международным участием,

- посвященной 100-летию со дня основания ЦГЛ им. И.В. Мичурина (Мичуринск-наукоград РФ, 24–26 октября 2018 г.). – Мичуринск-наукоград РФ: «Кварта», 2018. – С. 297-300. – EDN ZYUJWN.
24. Тарасова, Г. Н. Пригодность сортов груши уральской селекции для получения сока прямого отжима и пюре / Г. Н. Тарасова, Ю. А. Кирсанов // Состояние и перспективы развития северного садоводства: сб. науч. трудов. (Екатеринбург, 05–08 августа 2015 г.). – Екатеринбург: ФГБНУ Свердловская селекционная станция садоводства Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства, 2016. – С. 111-118. – EDN WHLTRD.
25. Тарасова, Г. Н. Пригодность сортов груши уральской селекции для получения сока прямого отжима и пюре / Г. Н. Тарасова, Ю. А. Кирсанов // Селекция и сорторазведение садовых культур, 2016. – ТЗ. – С. 141-143.
26. Тарасова, Г. Н. Пригодность сортов груши уральской селекции для получения сока прямого отжима и пюре / Г. Н. Тарасова, Ю. А. Кирсанов // Перспективы развития технологий хранения и переработки плодов и ягод в современных экономических условиях: материалы междунар. науч. конф., посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук Р. Э. Лойко (Самохваловичи, 09–11 октября 2012 г.). – Самохваловичи: РУП "Институт плодородия", 2012. – С. 192-196. – EDN XTHJWP.
27. Тарасова, Г. Н. Состояние сортов груши Свердловской селекционной станции садоводства после зимы 2009-2010 гг. / Г. Н. Тарасова // Сады России. – 2010. – № 5. – С. 20-24. – EDN UTVSHE.
28. Тарасова, Г. Н. О создании сортимента груши для Среднего Урала / Г. Н. Тарасова // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. трудов. – Т. X. – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2008. – С. 24-31. – EDN UHKPX.
29. Тарасова, Г. Н. К вопросу о создании районированного сортимента груши для Среднего Урала / Г. Н. Тарасова // Коняевские чтения : сб. статей II Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного деятеля науки РСФСР доктора с.-х. наук, профессора Н.Ф. Коняева и 65-летию со дня образования кафедры плодородия и овощеводства УрГСХА (Екатеринбург, 04–08 февраля 2008 г.) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области, ГОУ ВПО Уральская государственная сельскохозяйственная академия, Кафедра овощеводства и плодородия им. Н.Ф. Коняева, Выставочный центр КОСК "Россия". – Екатеринбург: Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 257-261. – EDN XSYAXR.
30. Тарасова, Г. Н. Результаты сортоизучения груши в условиях Среднего Урала / Г. Н. Тарасова // Перспективы северного садоводства на современном этапе: сб. науч. трудов (Екатеринбург, 18–19 августа 2005 г.). – Екатеринбург: Свердловская селекционная станция садоводства, 2005. – С. 115-119. – EDN XSYFTV.
31. Тарасова, Г. Н. Некоторые результаты сортоизучения груши в условиях Екатеринбурга / Г. Н. Тарасова, Л. А. Котов // Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири: материалы науч.-практ. конф., посвященной 70-летию НИИСС им. М.А. Лисавенко, (Барнаул, 18–23 августа 2003 г.) / Российская академия сельскохозяйственных наук, Сибирское отделение; Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. – Барнаул, 2003. – С. 65-69. – EDN XTHJOX.
32. Тарасова, Г. Н. Изучение новых сортов и перспективных сеянцев груши на Среднем Урале / Г. Н. Тарасова, Л. А. Котов // Проблемы развития садоводства и овощеводства: труды междунар. науч.-практ. конф. (Ижевск, 16-17 октября 2002 г.) / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: А.И. Любимов (главный редактор); ответственный за выпуск А. В. Федоров. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – С. 51-53. – EDN LSSRBS.