

Научная статья

УДК 634.13:631.5(571.63)

EDN GENTLI

<https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-2-16-28>

Результаты агроэкологического испытания интродуцированных сортов груши в условиях Приморья

Александр Иванович Живчиков¹, Раиса Ивановна Живчикова²

^{1,2} Приморская плодово-ягодная опытная станция (филиал Федерального научного центра агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки)

Приморский край, Владивосток, Россия

¹ ginzeng@mail.ru, ² zhivchikova49@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты изучения сортов груши в условиях муссонного климата южной прибрежной зоны Приморского края. Цель работы состояла в подборе зимостойких сортов с хорошим вкусом плодов для выращивания и расширения районированного сортового набора. В 2017–2024 гг. проведено испытание 17 сортов от оригинаторов Алтая, Урала, Московского региона в сравнении с сортами Дальнего Востока. Установлено, что привлеченные сорта остаются менее зимостойкими по сравнению с местными, созданными на основе груши уссурийской. Для сравнения использованы сорта Шурановка 5, Тёма. Дана оценка сортов по зимостойкости, устойчивости к болезням, урожайности, вкусовым качествам. По комплексу признаков выделены перспективными новые местные сорта – Рая, Китайка медовая, Хоруп. Из инорайонных отмечен сорт уральской селекции Гвидон, который сохранился в посадках в течение всего срока испытания с хорошими показателями зимостойкости, урожайности и вкуса плодов. Положительную оценку получил скороплодный, продуктивный сорт Обильная из Московской области, который можно использовать при закладке сада интенсивного типа с краткосрочным использованием для получения урожая в течение 4–5 лет.

Ключевые слова: груша, сорта, испытание, зимостойкость, юг Приморского края

Благодарности: авторы выражают благодарность сотрудникам Федерального научного центра агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки за помощь в подготовке данной работы.

Для цитирования: Живчиков А. И., Живчикова Р. И. Результаты агроэкологического испытания интродуцированных сортов груши в условиях Приморья // Дальневосточный аграрный вестник. 2025. Том 19. № 2. С. 16–28. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-2-16-28>.

Original article

Results of agroecological testing of introduced pear varieties in Primorye

Aleksandr I. Zhivchikov¹, Raisa I. Zhivchikova²

^{1,2} Primorskaya Fruit and Berry Experimental Station (Branch of Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika)

Primorsky krai, Vladivostok, Russian Federation

¹ ginzeng@mail.ru, ² zhivchikova49@mail.ru

Abstract. The paper presents the results of a study on pear varieties under the conditions of the monsoon climate in the southern coastal zone of Primorsky krai. The research goal was to

select frost-resistant varieties with tasty fruits for growing and increasing the breeding assortment. Seventeen varieties originating from Altai, Ural, and Moscow regions were tested in 2017–2024 and compared to varieties from the Russian Far East. It had been established that newly introduced varieties remained less frost-resistant than local varieties related to *Pyrus ussuriensis*. Varieties Shuranovka 5 and Tyoma were used for comparison. The varieties were evaluated for frost and disease resistance and taste. Varieties Raya, Kitaika medovaya, and Khorup stood out for a complex of traits as new promising local varieties. Among varieties from other regions, variety Gvidon of the Ural breeding origin was selected; it survived during the whole period of experiments and preserved high frost resistance, yield, and taste. Early-maturing productive variety Obil'naya from Moscow region had a high positive score as well. It can be selected for creating an orchard of intensive-type for short-term use and harvest (4–5 years).

Keywords: pear, variety, testing, frost resistance, south of Primorsky krai

Acknowledgments: the authors would like to thank the staff of the Federal Scientific Center for Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika for their help in preparing this work.

For citation: Zhivchikov A. I., Zhivchikova R. I. Results of agroecological testing of introduced pear varieties in Primorye. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2025;19;2:16–28 (in Russ.). <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2024-19-2-16-28>.

Введение. Среди семечковых культур груша занимает второе место после яблони и значительно уступает ей как по площади посадок, так и по сбору плодов. При этом на одного человека приходится менее 1 кг отечественных плодов груши, в то же время яблوك – более 12 кг [1].

Но в плодоводстве российского Дальнего Востока груша лидирует. Это связано с тем, что регион входит в ареал дикорастущего азиатского вида груши уссурийской (*Pyrus ussuriensis* M.). Здесь на основе этой аборигенной груши созданы и выращиваются уникальные сорта, которые, как и данный вид, можно считать автохтонными. Два сорта, районированные в регионе, представляют непосредственно грушу уссурийскую: Амурская ранняя с 1989 г. и Ласточка Приамурья с 2020 г. [2]. Остальные являются гибридами груши уссурийской и домашней. От местной дикорастущей груши они унаследовали высокую зимостойкость и способность без особого ущерба переносить критические периоды вегетации. Важным свойством является их долголетие в местных условиях.

У яблони на Дальнем Востоке схожими свойствами обладает только Ранетка пурпуровая. Созданные в регионе сорта яблони, хоть и являются зимостойкими полукультурками, но не обладают долголетием равным груше уссурийской. Поэ-

тому, несмотря на популярность и предпочтение в потреблении яблук, посадки груши по площади не уступают посадкам яблони.

По данным Государственной комиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений, в регионе районировано 9 сортов груши домашней [3]. Плоды большинства этих сортов мало чем отличаются от местной родительской формы. Они мелко- или среднеплодные, терпкие, плохо хранятся из-за быстрой мацерации мякоти. В то же время, они доступны для потребления в свежем виде; приготовления ароматных, вкусных и полезных напитков [4–6]. К достоинствам следует отнести то, что в плодах уссурийской груши в широком спектре биологически активных веществ отмечено повышенное содержание сильных антиоксидантов катехинов с Р-витаминной активностью [7, 8]. Поэтому плоды груши уссурийской и сортов, созданных на ее основе, являются перспективным биоматериалом для исследований по переработке и получению полезной продукции [9, 10]. Важно, что эта аборигенная груша может обеспечить экологически чистое сырье.

Сорта груши, районированные в Дальневосточном регионе, не могут обеспечить население своей долей в нормативном потреблении фруктов по минимальным медицинским рекомендациям

рационального питания. Местная продукция садоводства далека от потребительской нормы как по количеству, так и по качеству. Недостаток заполняется импортом, который мало устраивает население из-за сомнительной чистоты и высокой цены. В этой связи садоводству Дальнего Востока требуются сорта груши не только зимостойкие, но и урожайные на плоды высоких потребительских качеств. Решить такую задачу можно созданием местных и подбором инорайонных сортов, приспособленных к условиям выращивания.

Цель работы состоит в подборе зимостойких сортов груши для выращивания в Приморье или использования в качестве родительских форм в селекции.

По результатам предшествующей работы установлено, что лучшую приспособленность для условий Приморья показывают сорта, созданные в селекционных центрах Алтая, Сибири, Урала [11, 12]. Их характеризует высокая зимостойкость по сравнению с европейскими сортами. Такие сорта создавались для суровых условий перезимовки, поэтому прямо или опосредованно в родительских формах присутствует груша уссурийская, как донор зимостойкости. Но вместе с зимостойкостью гибридное потомство наследует и вяжущий вкус (терпкость) плодов, а иногда, и наличие каменистых клеток в мякоти. Поэтому, по вкусу уральские, сибирские и, тем более, дальневосточные сорта уступают сортам западноевропейским. Улучшить качество плодов селекционных гибридов можно повторными скрещиваниями нескольких поколений на фоне жесткого отбора на зимостойкость [13].

В этой связи в качестве задачи проводимых нами исследований является поиск сортов, способных без ущерба расти и плодоносить в экстремальных условиях или стать донорами ценных признаков в селекции новых адаптированных сортов.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в коллекционном саду Приморской плодово-ягодной опытной станции (филиал Федерального научного центра агробиотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки) в период 2017–2024 гг. Экспериментальная база находится в южной части прибрежной зоны Приморья. Участки коллекционных посадок расположены на возвышенной мест-

ности со слабым восточным и западным уклоном. С юга, запада и севера сад имеет неплотную защиту в качестве широколиственного леса.

Почва участков буроподзолистая, тяжелосуглинистая с мощностью гумусового горизонта 18–22 см, который подстилается глиной.

Климат фактически предопределяет успех местного садоводства. Кратко он характеризуется как теплый, влажный с очень холодной зимой.

В зимний период территория подвержена влиянию сибирского антициклона, приносящего холодный воздух. Из-за этого данный период продолжительный, сухой и морозный, с большим количеством ясных и ветреных дней. Зимой осадков выпадает всего 13 % от общей годовой суммы, составляющей более 800 мм. Минимум месячных осадков приходится на самые морозные месяцы – январь и февраль. Снеговой покров маломощный и неустойчивый, в отдельные годы отсутствует. Почва промерзает на глубину до 180 см. В годы с суровой зимой минимальные температуры могут достигать минус 40 °С, при максимальных в эти же месяцы до 12 °С. В конце зимы и весной наблюдается чередование волн тепла и холода, когда в течение нескольких дней, или даже одного, положительные температуры меняются на отрицательные с перепадами до 20 °С. Резкие колебания температуры воздуха создают большую опасность для коры стволов и ветвей плодовых культур. В самом начале весны удерживаются низкие ночные температуры до минус 15 °С. Днем стволы и скелетные ветви деревьев с южной стороны прогреваются ярким солнцем, а с северной остаются застывшими. Из-за этого на коре появляются трещины, так называемые «ожоги», которые с годами увеличиваются и кора отслаивается до обнажения древесины. С возрастом повреждения возрастают и в 12–15 лет деревья часто погибают.

Лето в своем начале пасмурное с частыми дождями. Невысокие температуры сочетаются с высокой влажностью воздуха до 88–95 %. С июля по сентябрь стоит жаркая, солнечная и влажная погода. Летом усиливается влияние океанических тайфунов, количество которых в разные годы неодинаково и варьирует от двух до восьми. При этом увеличивается по-

вторяемость тайфунов с экстремальными скоростями ветра и сильными дождями. На самые теплые месяцы (июль и август) приходится максимум осадков с многолетними нормами по 120 мм. Случаются и аномальные процессы: так, в 2023 г. за июнь – август выпало более 1 000 мм осадков при норме 580 мм, а за сентябрь и октябрь – всего 18 мм. Осень – сравнительно сухая, теплая и короткая.

Средний безморозный период составляет 190 дней. Продолжительность периода с температурой воздуха, превышающей 10 °С, изменяется в пределах от 137 до 147 дней. Заморозки начинаются в октябре, стабильное промерзание почвы – с конца ноября. По многолетним наблюдениям в регионе отмечается устойчивая тенденция роста температуры и количества осадков как в теплый, так и в холодный периоды года [14, 15]. Сумма положительных температур – 2 600–2 800 °С; активных – 2 200–2 400 °С.

Объектами исследований стали известные и новые сорта груши от ориги-

наторов Дальнего Востока, Алтая, Урала, европейской части. Выбор сортов основывался на результатах предварительного изучения в местных условиях, информации научных изданий, опытах любительского садоводства. Многолетними наблюдениями установлено, что наиболее удачными были результаты выращивания сортов Дальнего Востока, Алтая, Урала. Коллекция сформирована и постоянно пополняется с 2017 г. за счет собственных саженцев, полученных прививкой присланных черенков и черенков с выделенных деревьев. Подвой – сеянцы груши уссурийской, рекомендуемой Госсорткомиссией для Дальневосточного региона.

В качестве контроля взят сорт из Хабаровского края Шурановка 5, распространенный в садах Приморского и Хабаровского краев (рис. 1).

Сорт был создан П. Г. Шурановым на основе сеянцев гибридных семян после свободного опыления европейских сортов, полученных И. В. Мичуриным, и груши уссурийской [16]. В райониро-



Рисунок 1 – Сорт груши Шурановка 5
Figure 1 – Pear variety Shuranovka 5

вании находился с 1965 г. Для сравнения использованы и другие дальневосточные сорта: «лукашовки» Ольга, Тёма, Внучка, Пальмира. Посадки проводились двулетними кронированными саженцами высотой 1,5–1,8 м.

В работе использованы общепринятые методические руководства по закладке полевых опытов, испытанию и сортоизучению плодовых культур [17–19]. Основой агротехнической схемы стала общепринятая в Приморском крае технология садоводства [20]. Основными ее элементами выступают: выбор места и подготовка почвы; посадка с расстояниями между рядами 4–5 м, в ряду – 3 м; уход за посадками (своевременные обрезки, подкормки, химические обработки).

Изучение биологических особенностей и хозяйственно ценных признаков проводилось по следующим критериям:

- 1) общему состоянию каждого дерева весной и осенью в баллах (от 0 до 5);
- 2) наступлению основных фенологических фаз;
- 3) устойчивости к переувлажнению или засухе в баллах (от 0 до 5);
- 4) устойчивости к основным болезням и вредителям в баллах;
- 5) возрасту начала плодоношения;
- 6) урожаю с каждого дерева в килограммах;
- 7) средней массе плода в граммах;
- 8) однолетнему приросту побегов (сильный, умеренный, слабый).

Исследования проводились в 2017–2024 гг. За данный период оценку на возможность выращивания в условиях южного Приморья получили 17 сортов груши обыкновенной *Pyrus communis* L.

Результаты исследований и их обсуждение

Общее состояние деревьев. Юг Приморского края обладает большим потенциалом благоприятных природных факторов. Здесь достаточно тепла, влаги, инсоляции. Проблемы для растений создают суровые условия зимой и критическая нагрузка отдельных факторов летом. Важнейшим свойством для многолетних насаждений является их зимостойкость – способность без ущерба переносить морозы на фоне яркого солнца, суточных или

периодических изменений температуры, влажности воздуха, ветра (северного сухого и южного влажного). Такие условия создают жесткий природный провокационный фон для оценки испытуемых сортов и селекционного материала.

Весенняя оценка состояния деревьев показывает результаты их перезимовки и способность к нормальной вегетации. Первая оценка состояния растений проводилась в фазе набухания почек, когда фиксируется начало вегетации. При этом отмечались видимые повреждения молодых побегов, скелетных ветвей и ствола: иссушение, морозобойные трещины. Окончательные результаты перезимовки или зимостойкость определялась по характеру развития плодовых и вегетативных почек. Часто после их распускания и начала роста проявлялись скрытые повреждения.

Оценка состояния деревьев проводилась и осенью в период окончания вегетации. Учитывались характер однолетнего прироста, развитие кроны, отсутствие повреждений. Оценка отражала адаптационную способность к местным условиям вегетации: фотопериоду, влажности воздуха, особенностям выпадения осадков и увлажнения почвы, ветровой нагрузке.

За период наблюдений своеобразие приморского климата дополнялось экстремальными случаями. Так, в конце ноября 2020 г. выпал ледяной дождь, в результате которого ветви деревьев покрылись льдом слоем 1–1,5 см. Под тяжестью осадков в мелко ветвистых кронах ломались скелетные ветви. В тоже время, такой ледяной панцирь на некоторое время был защитой от последовавших сильных морозов.

В 2023 г. посадки прошли испытание сначала при сильном длительном переувлажнении почвы в летние месяцы, затем в условиях продолжительной засухи в сентябре – октябре. Абиотические факторы такого уровня отрицательно сказывались на дальнейшем развитии, устойчивости и жизнеспособности деревьев в целом. У ослабленных деревьев снижалась зимостойкость. Это привело к сокращению числа испытуемых сортов.

Зимостойкость и устойчивость к подмерзанию. В условиях Приморья зимнее повреждение надземной части деревьев является основным фактором, который определяет возможность районирования

сорта. По мере взросления деревьев угнетенность усиливалась, что связано со все более ослабевающим иммунитетом. На однолетних приростах, скелетных ветвях, стволах отмечались прогрессирующие повреждения коры (рис. 2). Обрезка, которая проводилась регулярно, не смогла восстановить их не только продуктивное, но и общее нормальное состояние.

По этой причине пришлось отказаться от дальнейшего испытания алтайских сортов (Купава, Каратаевская, Перун, Сварог), уральских (Пермячка, Добрянка, Флейта), а также сортов Чижовская, Лада из московского региона. Деревья всех указанных сортов прошли стадию начала плодоношения. Затем началась постепенная выбраковка. После первого плодоношения, в возрасте 4 и 5 лет, были вынуждены отказаться от работы с сортами Добрянка, Купава, Перун, Чижовская. На два года дольше в испытании оставались Пермячка, Сварог, Обильная, Каратаевская.

Незначительные, не превышающие одного балла, отмечались повреждения после перезимовок у сортов Гвидон, Рая. Без заметного ущерба переносили зиму деревья сортов Шурановка 5, Тёма, Хоруп. Зимостойкий сорт Ласточка Приамурья из Амурской области, относящийся к груше уссурийской, на юге Приморского края показал возрастное продуктивное ограничение 7–8 лет из-за накапливающегося повреждения коры зимой с солнечной стороны. Деревья этого сорта хорошо

поддаются восстановлению от ствола после полного удаления кроны. Зимостойкость сортов отражена в таблице 1.

Фенология. Начало вегетации (набухание плодовых почек) отмечалось во второй – начале третьей декады апреля с небольшим (3–5 дней) различием между сортами, за исключением сорта Ласточка Приамурья, который во все годы начинал вегетацию раньше других на 6–9 дней. Это отличие сохранялось и при наступлении последующих фаз развития. Он стал самым раннеспелым с созреванием плодов в первой декаде августа (рис. 3).

Скороплодность отмечена у всех сортов, кроме сорта Сварог. Первое цветение с единичным плодоношением на второй год после посадки (третьем году жизни) было у сортов Шурановка 5, Чижовская, Каратаевская, Ласточка Приамурья, Рая, Добрянка. У других сортов плодоношение началось на четвертом году. У сорта Сварог плодоношение отмечено на шестом году жизни. Сроки съемной спелости определялись по появлению здоровой падалицы без помощи ветра. Наступление этой фазы зависело от погодных условий. Так, недостаток влаги летом 2020 г. способствовал замедлению развития и увеличению периода вегетации.

Урожайность. Это основной признак, определяющий успех селекционной работы и характеристику сорта. Груша, по сравнению с яблоней, больше зависит от условий среды. В наших опытах все сорта



Рисунок 2 – Повреждение ствола и ветвей сорта груши Сварог
Figure 2 – Damaged stem and branches of pear variety Svarog

Таблица 1 – Зимостойкость сортов груши, 2018–2024 гг.

Table 1 – Frost resistance of pear varieties, 2018–2024

В баллах (in points)

Название сорта	Подмерзание по годам наблюдений							Подмерзание за период наблюдений
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Шурановка 5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0–0,5
Тёма	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0–0,5
Китайка медовая	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	0,0–1,5
Рая	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0–1,0
Хоруп	–	–	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0–0,5
Ласточка Приамурья	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	3,0	–	0,0–3,0
Барнаульская крупная	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	0,0–2,0
Купава	–	–	0,5	1,0	4,0	–	–	0,5–4,0
Каратаевская	–	–	1,0	1,5	3,0	4,0	–	1,0–4,0
Перун	–	–	1,5	2,0	4,0	–	–	1,5–4,0
Сварог	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	4,0	–	0,0–4,0
Гвидон	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0–1,0
Пермячка	–	–	1,0	2,0	2,0	4,0	–	1,0–4,0
Добрянка	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	–	–	1,0–5,0
Чижовская	–	–	1,0	2,0	2,0	3,0	–	1,0–3,0
Лада	–	–	0,0	1,0	2,0	2,0	2,5	0,0–2,5
Обильная	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	–	0,0–3,0

Примечания: 1. Использована 5-балльная шкала оценки (от нуля до пяти).
2. Прочерки в начале строк – отсутствие деревьев в посадках;
прочерки в конце строк – удаление деревьев.



Рисунок 3 – Сорт груши Ласточка Приамурья
Figure 3 – Pear variety Lastochka Priamurya

резко снижали урожай при переувлажнении почвы или недостатке влаги. Урожайность зависела также от сохранности плодов вследствие поражения болезнями при созревании.

Следуя Стратегии развития садоводства и питомниководства РФ, разработанной Минсельхозом совместно с Академией наук РФ, на основе многолетних

показателей принята ориентировочная урожайность плодов для семечковых не менее 10 т/га. Это значит, что продуктивность одного дерева должна быть на уровне 12 кг. Такой урожай может обеспечить только Шурановка 5 в отдельные годы с возраста 6–7 лет. Другие дальневосточные районированные сорта – мелкоплодные и менее продуктивные (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность плодов в среднем за 2018–2024 гг.

Table 2 – Average fruit yield for 2018–2024

Название сорта, регион происхождения	Вес плодов с дерева по годам наблюдений, кг								Средний вес одного плода, г
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	средний	
Шурановка 5, Хабаровский край	1,9	6,6	11,2	12,8	16,4	12,1	15,5	10,9	94
Тёма, Хабаровский край	1,2	4,2	5,4	8,0	4,6	6,2	6,0	5,1	74
Китайка медовая, Приморский край	2,1	5,0	8,0	6,2	8,3	7,0	9,0	6,1	88
Рая, Приморский край	2,4	3,8	6,0	4,6	8,3	7,8	6,9	5,7	271
Хоруп, Приморский край	–	–	0,0	0,5	0,6	1,3	3,1	0,9	115
Ласточка Приамурья, Амурская область	1,1	1,9	1,7	1,6	4,2	4,5	–	2,5	32
Барнаульская крупная, Алтайский край	0,0	2,0	2,3	2,1	3,0	4,6	3,5	2,5	98
Купава, Алтайский край	–	–	0,0	0,9	3,9	–	–	1,6	80
Каратаевская, Алтайский край	–	–	0,5	0,5	0,8	1,0	–	0,7	97
Перун, Алтайский край	–	–	0,0	0,6	0,3	–	–	0,3	–
Сварог, Алтайский край	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	0,5	–	0,2	93
Гвидон, Свердловская область	0,0	2,4	3,0	3,1	3,8	4,0	3,5	2,8	112
Пермячка, Свердловская область	0,0	0,8	0,5	0,8	0,8	0,5	–	0,6	120
Добрянка, Свердловская область	0,9	0,9	1,6	1,9	2,1	–	–	1,5	123
Чижевская, Московская область	–	–	0,9	1,2	0,6	0,0	–	0,7	110
Лада, Московская область	–	–	0,0	0,6	0,0	0,8	0,0	0,3	105
Обильная, Московская область	2,0	6,4	5,8	6,1	3,5	5,5	–	4,9	94
НСР ₀₅	0,6	1,9	2,1	2,3	2,7	2,9	2,7	3,3	–

Очевидна перспективность новых приморских сортов Рая, Китайка медовая, Хоруп, которые сохраняются в посадках уже 9 лет, дают крупные плоды хорошего вкуса (рис. 4). В числе интродуцированных выделяются уральский сорт Гвидон и сорт алтайской селекции Барнаульская крупная, которые сохраняются, хорошо

развиваются при ежегодном увеличении урожайности. Также отмечен сорт Обильная. Его можно считать перспективным для сада интенсивного типа, в котором не предусматриваются долголетние посадки. Для этого сорта характерны зимостойкость, скороплодность, высокая продуктивность с первых лет, хорошие качества



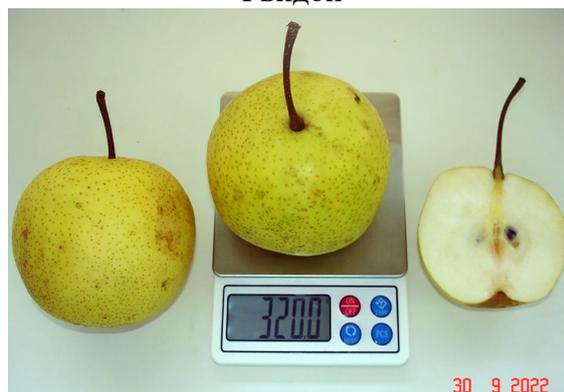
Тёма



Гвидон



Хоруп



Рая



Рисунок 4 – Сорты груши
Figure 4 – Pear varieties

плодов. Но он имеет ограниченный срок использования из-за слабой устойчивости к болезням в условиях нашего климата.

За период испытаний 2022 г. отмечен самым урожайным у всех сортов. В другие годы плодоношение было заметно ниже, разное по годам и без явной периодичности. Продуктивность зависела от комплекса факторов: температурных условий зимой, во время цветения и летом; своевременной обеспеченности влагой почвы; насыщенности воздуха влагой; инфекцией во время формирования урожая.

Устойчивость к болезням. Этот признак является важным в характеристике адаптационной способности сорта. В течение жизни дерева находятся в постоянных стрессовых условиях. Характерные особенности муссонного климата южной прибрежной зоны Приморья благоприятствуют насыщению инфекционного фона, распространению болезней, вызывающих поражение плодов и самих растений.

Больше всего деревья страдают от поражения грибом рода *Monilia*, разные формы которого вызывают монилиальный ожог соцветий и молодых побегов, монилиальную гниль плодов. Болезнь активно распространяется в условиях повышенной влажности, поэтому ежегодно в разной степени поражались все сорта. При монилиальном ожоге соцветий отмирают не только цветки, но и все соцветие вместе с почкой. Поражение испытываемых сортов было различным по годам и зависело от особенностей сорта и насыщенности воздуха влагой. Степень поражения зависела не только от сортовых особенностей, но и от складывающихся погодных условий.

Так, в период наших наблюдений степень поражения соцветий в засушливом 2022 г. была на 20–30 % меньше, чем в предыдущем. Отмечено прогрессирующее поражение по годам, что связано с накоплением инфекции на фоне ослабления после зимних повреждений. Сильнее других, вплоть до удаления деревьев в молодом возрасте, болезнями были поражены

сорта Добрянка, Перун, Купава. Заметное поражение (сначала 2, а затем 3 балла по 5-балльной шкале) ежегодно отмечалось у сортов Обильная, Сварог, Лада, Пермьяка. Эти сорта в 2024 г. были поражены на 4 балла. Монилиальная гниль плодов наблюдалась в слабой степени от начала до полного созревания и зависела от условий среды. Кроме монилиоза было отмечено слабое поражение бактериальным ожогом, ржавчиной, черным раком.

Заключение. В рискованных климатических условиях в садах Приморья остро ощущается отсутствие груши с крупными и вкусными плодами. Это связано с особой чувствительностью вида к воздействию низких температур, переувлажнению, засухе. Сорта, районированные в регионе, созданы на основе местной дикорастущей груши уссурийской. Кроме непревзойденной зимостойкости, они унаследовали терпкость, наличие каменных клеток, повышенную кислотность, мелкоплодность. С целью расширения сортимента в Приморье постоянно предпринимаются попытки привлечения инорайонных сортов. Приоритет отдается сортам с плодами высоких потребительских качеств из регионов с напряженными условиями перезимовки.

В период 2017–2024 гг. проведено сравнительное испытание 17 сортов груши оригинаторов Дальнего Востока, Алтая, Урала. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что в селекционных центрах страны созданы новые, а также совершенствуются имеющиеся сорта с улучшенными показателями хозяйственно-ценных признаков, которые могут быть использованы как перспективные для изучения и возможного районирования в условиях Приморья.

Так, для краткосрочных посадок и сбора плодов в течение 4–5 лет уже сейчас может быть рекомендован скороплодный сорт Обильная. Как перспективные также выделены сорта Гвидон, Рая, Китайка медовая, Хоруп.

Список источников

1. Мишко А. Е., Клюкина А. В., Вялков В. В. Физиологические особенности сортов груши на территории Краснодарского края // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2024. № 86 (2). С. 115–125. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2024-2-86-115-125>. EDN NQYLLI.

2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию. М. : Росинформагротех, 2024. 620 с.
3. Михайличенко О. А. Селекция груши на Дальнем Востоке // Евразийский союз ученых. 2015. № 5–2 (14). С. 140–143. EDN WYXWKX.
4. Гусакова Г. С., Евстафьев С. Н. Перспективы использования плодов уссурийской груши в виноделии // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 173–178. EDN OHSUTB.
5. Гусакова Г. С., Евстафьев С. Н. Разработка технологии приготовления сока из плодов груши уссурийской (*Pyrus ussuriensis* Maxim) // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (105). С. 129–135. EDN UDTMDH.
6. Gathua Q., Chunyan L., Zhenghui G., Jiyu L., Yongjie Q., Haifa P. [et al.]. Biochemical characterization of an alcohol dehydrogenase from *Pyrus ussuriensis* "Nanguoli" // European Journal of Horticultural Science. 2022. Vol. 87. No. 1. <https://doi.org/10.17660/ejhs.2022/003>. EDN GOEOXA.
7. Тарасова Г. Н. Оценка биохимического состава плодов сортов груши уральской селекции // Садоводство и виноградарство. 2012. № 5. С. 24–28. EDN PDEDDL.
8. Qiu D., Guo J., Yan J., Yang S., Li X. Antioxidant phenolic compounds isolated from *Pyrus ussuriensis* Maxim fruit peels and leaves // Food Chemistry. 2018. Vol. 241. P. 182–187. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.08.072>.
9. Евстафьев С. Н., Гусакова Г. С. Применение порошка из выжимок уссурийской груши в пищевой технологии // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 4 (322). С. 37–39. EDN OCRFFL.
10. Дарман Г. Ф. Груша уссурийская – *Pyrus ussuriensis* Maxim // Красная книга Амурской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 369–370. EDN KNNUJE.
11. Живчиков А. И., Живчикова Р. И. Возможности формирования современного адаптивного сортимента плодовых культур в перспективе развития дальневосточного садоводства // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 3 (43). С. 37–44. EDN ZWLWBX.
12. Оксенюк Т. Ю. Адаптивный потенциал интродуцированных сортов груши в Приморском крае // Аграрный вестник Приморья. 2020. № 4 (20). С. 14–17. EDN SUNHDK.
13. Фалкенберг Э. А. Использование уссурийской груши в создании новых сортов груши, адаптированных для регионов рискованного пловодства // Селекция, биология, технология плодово-ягодных культур и картофеля : сб. науч. тр. Челябинск : Фотохудожник, 2005. С. 12–22. EDN UINJIL.
14. Агроклиматические ресурсы Приморского края. Л. : Гидрометеиздат, 1973. 148 с.
15. Школьник И. М., Акентьева Е. М., Клюева М. В., Стадник В. В., Хлебникова Е. И., Фасолько Д. В. [и др.]. Федеральные округа России: изменения климата и экономика // Труды Главной геофизической обсерватории имени А. И. Воейкова. 2022. № 604. С. 55–201. EDN KWPTBF.
16. Грек, В. С., Нечаев А. А., Морин В. А. Состояние зеленых насаждений Питомника имени П. Г. Шуранова в городе Хабаровск // Использование и воспроизводство лесных ресурсов на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Хабаровск : Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2016. Вып. 39. С. 198–208. EDN VJAUKS.
17. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2014. 351 с.
18. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с. EDN YHAOZT.
19. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 5. М. : Колос, 1970. 160 с.

20. Царенко В. П., Оксенюк Ю. Ф., Сабитов А. Ш., Чебукин П. А., Введенская И. О. Садоводство и виноградарство // Система ведения агропромышленного производства Приморского края. Новосибирск : Дальневосточный научно-методический центр РАСХН, 2001. С. 216–266.

References

1. Mishko A. E., Klyukina A. V., Vyalkov V. V. Physiological features of pear varieties in the territory of the Krasnodar krai. *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*, 2024;86(2):115–125. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2024-2-86-115-125>. EDN NQYLLI (in Russ.).
2. *State Register of varieties and hybrids of agricultural plants approved for use*, Moscow, Rosinformagrotech, 2024, 620 p. (in Russ.).
3. Mikhailichenko O. A. Pear breeding in the Far East. *Evrasiiskii soyuz uchenykh*, 2015;5–2(14):140–143. EDN WYXWKX (in Russ.).
4. Gusakova G. S., Evstafiev S. N. Prospects for the use of Ussuri pear fruits in winemaking. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya*, 2011;3:173–178. EDN OHSUTB (in Russ.).
5. Gusakova G. S., Evstafiev S. N. The development of the technology for the preparation of juice from *Pyrus ussuriensis* Maxim fruits. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015;6(105):129–135. EDN UDTMDH (in Russ.).
6. Gathua Q., Chunyan L., Zhenghui G., Jiyu L., Yongjie Q., Haifa P. [et al.]. Biochemical characterization of an alcohol dehydrogenase from *Pyrus ussuriensis* "Nanguoli". *European Journal of Horticultural Science*, 2022;87;1. <https://doi.org/10.17660/ejhs.2022/003>. EDN GOEOXA.
7. Tarasova G. N. Evaluation of biochemical composition of fruits of pear varieties of Ural selection. *Sadovodstvo i vinogradarstvo*, 2012;5:24–28. EDN PDEDDL (in Russ.).
8. Qiu D., Guo J., Yan J., Yang S., Li X. Antioxidant phenolic compounds isolated from *Pyrus ussuriensis* Maxim fruit peels and leaves. *Food Chemistry*, 2018;241:182–187. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.08.072>.
9. Evstafiev S. N., Gusakova G. S. Application of Ussuri pear powders in food technology. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Pishchevaya tekhnologiya*, 2011;4(322):37–39. EDN OCRFFL (in Russ.).
10. Darman G. F. Ussuri pear – *Pyrus ussuriensis* Maxim. In.: *Krasnaya kniga Amurskoi oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2020, P. 369–370. EDN KNUUJE (in Russ.).
11. Zhivchikov A. I., Zhivchikova R. I. Possibilities of creating contemporary adaptive assortment of fruit plants in view of the development of the Far East gardening. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2017;3(43):37–44. EDN ZWLBDX (in Russ.).
12. Oksenyuk T. Yu. Adaptive capacity of introduced varieties of pear in the Primorsky krai. *Agrarnyi vestnik Primor'ya*, 2020;4(20):14–17. EDN SUHHDK (in Russ.).
13. Falkenberg E. A. Use of pears Ussuriisk in creating new varieties of pears, adapted for the region risked fruit. Proceedings from *Selektsiya, biologiya, tekhnologiya plodovo-yagodnykh kul'tur i kartofelya*. (PP. 12–22), Chelyabinsk, Fotokhudozhnik, 2005. EDN UINJIL (in Russ.).
14. *Agroclimatic resources of Primorsky krai*, Leningrad, Gidrometeoizdat, 1973, 148 p. (in Russ.).
15. Shkolnik I. M., Akentyeva E. M., Klueva M. V., Stadnik V. V., Khlebnikova E. I., Fasolko D. V. [et al.]. Federal districts: climate change and economy. *Trudy Glavnoi geofizicheskoi observatorii imeni A. I. Voeikova*, 2022;604:55–201. EDN KWPTBF (in Russ.).
16. Greek V. S., Nechaev A. A., Morin V. A. The state of the green spaces of the P. G. Shuranov Nursery in Khabarovsk. Proceedings from *Ispol'zovanie i vosпроизводство lesnykh resursov na Dal'nem Vostoke*. (PP. 198–208), Khabarovsk, Dal'nevostochnyi nauchno-issledovatel'skii institut lesnogo khozyaistva, 2016. EDN VJAUKS (in Russ.).

17. Dospikhov B. A. *Methodology of field experiment (with basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2014, 351 p. (in Russ.).
18. Sedov E. N., Ogoltsova Y. P. (Eds.). *Program and methodology of varietal study of fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1999, 608 p. EDN YHAOZT (in Russ.).
19. *Methodology of state varietal testing of agricultural crops. Issue 5*, Moscow, Kolos, 1970, 160 p. (in Russ.).
20. Tsarenko V. P., Oksenyuk Yu. F., Sabitov A. Sh., Chebukin P. A., Vvedenskaya I. O. Horticulture and viticulture. In.: *Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Primorskogo kraja*, Novosibirsk, Dal'nevostochnyi nauchno-metodicheskii tsentr RASKHN, 2001, P. 216–266 (in Russ.).

© Живчиков А. И., Живчикова Р. И., 2025

Статья поступила в редакцию 18.03.2025; одобрена после рецензирования 15.04.2025; принята к публикации 25.04.2025.

The article was submitted 18.03.2025; approved after reviewing 15.04.2025; accepted for publication 25.04.2025.

Информация об авторах

Живчиков Александр Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция (филиал Федерального научного центра агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9168-1450>, ginzeng@mail.ru;

Живчикова Раиса Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция (филиал Федерального научного центра агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5095-9137>, zhivchikova49@mail.ru

Information about the authors

Aleksandr I. Zhivchikov, Candidat of Agricultural Sciences, Researcher, Primorskaya Fruit and Berry Experimental Station (Branch of Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9168-1450>, ginzeng@mail.ru;

Raisa I. Zhivchikova, Candidat of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Primorskaya Fruit and Berry Experimental Station (Branch of Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5095-9137>, zhivchikova49@mail.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.