

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.13:631.52

DOI: 10.36305/0513-1634-2020-137-101-111

ОЦЕНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕНОФОНДОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ГРУШИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

**Раиса Даниловна Бабина, Павел Григорьевич Хоружий,
Валентина Леодоровна Баскакова, Елена Алексеевна Чакалова,
Людмила Юрьевна Гришанева, Лариса Павловна Коваленко**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН,
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита.
E-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru

Обобщены результаты многолетних исследований по оценке адаптивного потенциала генофондовой коллекции груши, произрастающей в Никитском ботаническом саду. Выделены сорта, входящие в различные группы сортоотипов, с поздним цветением, устойчивостью цветков к весенним заморозкам, засухоустойчивостью, устойчивостью к основным болезням и продуктивностью. Установлено, что наиболее высокими показателями адаптивности, продуктивности и качества плодов отличаются сорта Крымской селекции – Никитского ботанического сада и Крымской опытной станции садоводства. Среди них наибольшего внимания для широкого внедрения в промышленное садоводство Крыма заслуживают сорта: Мария, Мрия, Таврическая, Якимовская, Десертная, Изюминка Крыма, Изумрудная, Надежда Степи, Новосадовская, Рада, Дива. Для использования в селекционных программах, в качестве источников ценных признаков, могут быть привлечены перечисленные отечественные и зарубежные сорта – Бере Клержо, Жаржонель, Триумф Жодуань, Деканка Буше, Виктория, Выставочная, Ноябрьская Молдавии, Буковинка, Жанна д'Арк, Мервей Рибе и др.

Ключевые слова: груша; сорт; коллекция; адаптивность; продуктивность; весенние заморозки; засухоустойчивость; болезни

Введение

Промышленное выращивание груши, особенно зимних и позднезимних сроков созревания, крайне ограничено и сосредоточено, в основном, в южных регионах страны, среди которых Республика Крым занимает ведущее место. Благоприятные почвенно-климатические условия полуострова позволяют выращивать десертные сорта с отличными товарными и вкусовыми качествами плодов. Ценность этой культуры заключается в больших возможностях потребления ее плодов, как в свежем виде, на протяжении всего года, так и в различных способах переработки. Плоды груши высоко ценятся за их нежную, сочную, маслянистую, ароматную мякоть, гармоничное сочетание сахаров, кислот и превосходный изысканный вкус. Они являются источником различных биологически активных веществ, витаминов, аминокислот, микроэлементов, глюкозидов, антоцианов, фитонцидов, обладают профилактическими, лечебными свойствами и пользуются большим спросом у населения. Однако их среднегодовое производство удовлетворяет потребность лишь на 10-16% [8, 12].

В Крыму, как и других южных регионах России, успешное промышленное выращивание груши лимитировано воздействием ряда стрессовых факторов, которые наносят существенный ущерб насаждениям этой культуры. Основные из них – низкие температуры и резкие их колебания в зимний период, частые оттепели, дефицит почвенной влаги в период вегетации, суховеи, эпифитотии основных болезней, приводящие к снижению урожая и качества плодов. К огромным экономическим

потерям отрасли садоводства приводят также периодически повторяющиеся весенние заморозки в период цветения [2, 8, 9, 15, 17, 18, 19, 20]. Комплекс указанных факторов предопределяет ареал возделывания культуры, продуктивность насаждений, долговечность деревьев и рентабельность промышленных насаждений.

В современном садоводстве большая роль отводится сорту. На сегодняшний день сортимент груши в Крыму, преимущественно, представлен сортами западноевропейского происхождения, которые не в полной мере отвечают возрастающим требованиям производства. Поэтому, проблема создания новых отечественных, конкурентоспособных, высоко адаптивных сортов, способных обеспечить рынок отечественной продукцией, по-прежнему, остается актуальной [3].

Успешное решение этой проблемы неразрывно связано с привлечением в селекцию качественно нового исходного материала [4]. В ФГБУН «НБС-ННЦ» создана и поддерживается огромная генофондовая коллекция груши, представленная значительным генетическим и эколого-географическим разнообразием [10]. На основе выделенных в коллекции источников ценных признаков, селекционерами Никитского ботанического сада и Крымской опытной станции садоводства создано более 100 сортов груши, из них 13 включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию – Васса, Гвардейская Зимняя, Десертная, Золотистая, Изумрудная, Изюминка Крыма, Мария, Мрия, Надежда Степи, Новосадовская, Отечественная, Таврическая, Якимовская. Все они отличаются скороплодностью, высокой урожайностью, устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды, высоким качеством плодов и продолжительным периодом их хранения [11].

Однако, несмотря на определенные успехи в области селекции груши, сортимент ее, по-прежнему, требует постоянного совершенствования и обновления сортами нового поколения. Приоритетным направлением в селекции этой ценной плодовой культуры является создание новых конкурентоспособных, высокоадаптивных и продуктивных сортов с высоким качеством плодов.

Цель представленной работы заключалась в оценке генофондовой коллекции груши Никитского ботанического сада по устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды и выявлении перспективных сортов с высоким адаптивным потенциалом для дальнейшего использования в селекционных программах и внедрении в интенсивное промышленное садоводство.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований служила генофондовая коллекция груши ФГБУН «НБС-ННЦ», произрастающая в условиях предгорной и степной части Крыма: лаборатория предгорного садоводства (Бельбекская долина, г. Севастополь); лаборатория селекции и сортоизучения плодовых культур (бывшая Крымская опытная станция садоводства, с. Маленькое) и лаборатория степного садоводства (с. Новый сад, Симферопольский район). Генофондовая коллекция груши насчитывает 1216 сортообразцов, в том числе 270 селекционных форм. Схема посадки деревьев 4,0 x 2,0; 4,0 x 1,5; 4,0 x 3,0 м. Подвой – айва ВА 29 и сеянцы лесной груши. Почва содержится под черным паром, орошение стационарное. Агротехнические мероприятия в саду общепринятые.

Почвы опытных участков лугово-аллювиального и делювиального происхождения, образованы в надпойменной террасе древней дельты рек Салгир и Бельбек в районе ее среднего течения. Грунтовые воды залегают на глубине 2,0-3,0 м.

Климат здесь засушливый с довольно мягкой, короткой и неустойчивой зимой, характеризующейся сменяющимися оттепелями и похолоданиями, а также возвратными весенними заморозками. В летний период температура в полуденные

часы поднимается до 26,0-28,0°C, абсолютный максимум достигает 39,0°C. Средняя температура января составляет -1°C, февраля -0,3°C, возможно ее понижение до -27...-32,0°C. Годовое количество осадков в среднем достигает 480 мм, в период вегетации растений – 240 мм [1].

Исследования проводили в период с 2000 по 2020 гг. в соответствии с «Программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [13, 14]. Для анализа погодных условий использовали данные метеопоста отделения «Крымская опытная станция садоводства». Изучение засухоустойчивости сортов груши выполняли в лабораторных условиях по методике Г.Н. Еремеева [6].

Результаты и обсуждение

Сроки цветения и весенние заморозки. В последние годы в Крыму значительно участились весенние заморозки в период цветения плодовых культур, которые наносят огромный ущерб плодовым насаждениям. Это связано, прежде всего, с возрастанием среднесуточной температуры воздуха, которая способствует активному росту большинства плодовых культур в конце зимы – начале весны и более раннему прохождению таких фаз как распускание почек и цветение, что увеличивает риск повреждения цветков заморозками.

За последние 20 лет, в период цветения груши, заморозки в Крыму с разной интенсивностью и продолжительностью отмечались в 15 из них. Снижение температуры воздуха до критических значений, повлекших значительное повреждение генеративных органов, наблюдалось в 2003 (-2,0...-4,5°C); 2004 (-5,0...-12°C); 2005 (-5,0...-8,0°C); 2009 (-2,0...-5,0°C); 2014 (-4,0...-6,0°C); 2015 (-2,0...-3,0°C), 2016 (-1,5...-2,5°C); 2017 (-1,0...-4,0°C); 2019 гг. (-2,0...-4,0°C). В 2020 году интенсивность заморозка в -3,0...-6,0°C на протяжении 5 дней привела к полной гибели генеративных органов большинства изучаемых сортов груши.

Существующие на сегодняшний день доступные меры по защите от заморозков (дымление, орошение, обработка ФАФ и др.) не всегда эффективны и достаточно дорогостоящие. Основным средством, снижающим вероятность повреждения цветков заморозками, является создание и внедрение в производство сортов с поздним цветением и высокой устойчивостью цветков к низким температурам.

Известно, что сорта с поздними сроками цветения в меньшей степени подвержены повреждению цветков весенними заморозками. На основании многолетних данных установлено, что из 850 изучаемых сортообразцов 13,2% относятся к раннецветущим, 60,3% – к среднецветущим. Наиболее ценную позднецветущую группу составляют 26,5% сортов. Среди них особый интерес для промышленного выращивания и использования в селекционных исследованиях на позднее цветение представляют сорта: Мария, Десертная, Якимовская, Анжуйская Красавица, Алансонская, Айдего, Гвардейская Зимняя, Джанкойская Поздняя, Жанна д'Арк, Деканка дю Коммис, Деканка Тулуза Поздняя, Золотая Осень, Крымская Ароматная, Люциус, Мервей Рибе, Мария, Отечественная, Парижская, Салгирская Зимняя, Тающая, Бере Золотистая, Виктория, Гвардейская Ранняя, Горянка, Красавица Тавриды, Триоль Поздняя, Устойчивая, Чудо.

В годы с понижением температуры воздуха в период цветения груши до критических показателей (2003-2005, 2015-2017, 2019 гг.), проведена оценка степени подмерзания генеративных органов 130 сортообразцов (табл. 1).

В зависимости от биологических особенностей сорта повреждение цветков варьировало в пределах 5-100%. Выделено 39 сортов и селекционных форм с высокой (от 5 до 20%) устойчивостью генеративных органов к отрицательным температурам (табл. 1). Из их числа наибольший интерес представляют сорта: Якимовская, Мария,

Незабудка, Крымская Медовая, Золушка, Золотистая, Салгирская Зимняя, Отечественная, Десертная, Рада, Бере Арданпон, Жанна д'Арк, Мервей Рибе, Надежда, Гвардейская Зимняя, Гвардейская Ранняя, Джанкойская Поздняя, Надежда Степи; селекционные формы: 59-72, 107-18, 17-35, 68-60, 62-81, 15-64, 62-90.

Таблица 1

**Степень повреждения генеративных органов
различных сортов груши весенними заморозками, %**

Повреждение цветков, %				
5-20	21-50	51-70	71-90	91-100
Якимовская, Мария, Незабудка, Крымская Медовая, Золушка, Золотистая, Салгирская Зимняя, Отечественная, Десертная, Рада, Бере Арданпон, Буковинка, Жанна д'Арк, Мервей Рибе, Надежда, Арбоск, Бере Русская, Бере Степная, Гвардейская Зимняя, Гвардейская Ранняя, Горянка, Джанкойская Поздняя, Зорька, Молдавская Ранняя, Надежда Степи, Обильная, Первомайская, Подарок, Смеричка, Триоль Поздняя, Тютчевская, Устойчивая, 59-72, 107-18, 17-35, 68-60, 62-81, 15-64, 62-90	Ореанда Крыма, Старкримсон, Мрия, Крымские Зори, Изюминка Крыма, Незабудка, Изумрудная, Кельменчанка, Дива, Памяти Милешко, Лучистая, Васса, Джанкойская, Таврическая, Бере Золотистая, Виктория, Выставочная, Доктор Тиль, Криер, Мраморная, Степная Красавица, Чудо, Этюд, Новосадовская, Ноябрьская Молдавии, Прикарпатская, 125-21, 85-51, 111-59, 124-49	Вильямс, Тающая, София, Белка, Бере Диль, Дево, Десертная Россошанская, Деканка Буше, Именинница, Меллина, Роксолана, Сокровище, Солнечная, Смуглянка, Чернивчанка, Черемшина, 62-83, 124-79, 114-65, 17-28, 109-73, 69-50, 169-42, 74-21	Любимица Клаппа, Вильямс Руж Дельбара, Вродлыва, Джиома, Кирилла, Нежная, Триумф Пакгама, Санта Мария, Хатура, Юньска Злата, 132-59, 4-69, 15-65, 48-45, 9-49 П, 4-69, 49-62, 17-53, 91-15, 10 П	Ласточка, Бере Прекос Мореттини, Весна, Доктор Жюль Гюйо, Жаржонель, Июльская Ранняя, Нар Армуд, Пелтни Подкумок, Цзи ли, Ядигар, 3-59, 83-40

Достаточно высокую устойчивость цветков к этому стрессору показали также сорта: Ореанда Крыма, Старкримсон, Мрия, Крымские Зори, Изюминка Крыма, Незабудка, Изумрудная, Кельменчанка, Дива, Памяти Милешко, Лучистая, Васса, Джанкойская, Таврическая, Мраморная, Новосадовская, Степная Красавица; селекционные формы: 125-21, 85-51, 124-49, 111-59. Гибель генеративных органов у этих сортов составила 21-50%. При хорошем цветении и агротехническом уходе за насаждениями, повреждение цветков до 60 и даже 70%, не приводит к значительному снижению урожая.

При проведении исследований отмечена зависимость подмерзания цветков от фазы их развития. Средняя степень повреждения раннецветущих сортов составляла 51%, среднецветущих – 30, позднецветущих – 30%.

Проведенный в 2020 г. сотрудниками ФГБУН «НБС-ННЦ» анализ степени повреждения цветков весенними заморозками в 26 агропредприятиях Крыма (проанализировано 400 сортообразцов, около 200 тыс. цветков) показал, что процент гибели генеративных органов плодовых культур варьировал от 4 до 98%, в зависимости от температуры и ее продолжительности, места произрастания насаждений, культуры, сорта и других факторов. Наиболее значительное повреждение (40-97%) семечковых и косточковых культур отмечено в агропредприятиях Нижегородского и Красногвардейского районов, где наблюдалось неоднократное понижение температуры

воздуха от $-3,0$ до $-6,0^{\circ}\text{C}$. В Бахчисарайском, Первомайском и Кировском районах температура воздуха не опускалась ниже $-2,0 \dots -4,0^{\circ}\text{C}$. Здесь в различной степени (26-90%) отмечено подмерзание цветков, преимущественно, косточковых культур.

Устойчивость к болезням. Болезни и вредители плодовых культур существенно снижают урожаи и качество плодов. Наибольший вред плодовым растениям, в частности груше, наносит парша. В борьбе с ней достаточно эффективным является использование фунгицидов. Однако их применение сопряжено с повышением себестоимости продукции, а главное, приводит к загрязнению окружающей среды, к нарушению взаимосвязей в естественных биоценозах, к уничтожению не только возбудителей болезней, но и полезных насекомых. В связи с этим, использование в производстве устойчивых сортов является одним из наиболее эффективных методов.

Сравнительная оценка устойчивости 736 сортов груши различного происхождения, проведенная в коллекционных насаждениях НБС-ННЦ на естественном фоне, показала, что резистентностью (0-0,5 балла) к этому заболеванию выделяются 123 сортообразца.

Наиболее восприимчивыми к парше являются среднеазиатские сорта. В этой группе, за исключением сорта Киргизская Зимняя, который незначительно (1,0-1,5 балла) поражался только в годы максимального развития болезни, более 70% сортообразцов поражаются на 3-5 баллов, 25% – на 2 балла (табл. 2).

Таблица 2

Степень поражения сортов груши паршой в зависимости от эколого-географического происхождения, среднее за 2004-2020 гг.

Происхождение	Число сортов	В том числе с баллом поражения				
		0	1	2	3	4
Южная Европа	96	6	12	28	22	28
Западная Европа	144	8	18	44	38	36
Северная Америка	27	5	4	12	4	2
Китай	15	14	1	-	-	-
Кавказ	37	9	8	5	4	2
Средняя Азия	16	-	-	4	5	7
Молдова	73	10	8	21	18	16
Украина	78	15	21	11	17	14
Крым(ФГБУН «НБС-ННЦ»)	250	74	67	53	30	26

Недостатком большинства высококачественных европейских сортов является сильная восприимчивость к грибным болезням, в том числе парше. Из 240 изучаемых сортов этой группы – 5,7% поражались на 3-5 баллов, 30,0 – на 2 балла. В эпифитотийные годы на 4-5 баллов поражались коллекционные сорта, в том числе промышленные: Бере Арданпон, Бере Анжу, Бере Жиффар, Деканка дю Коммис, Доктор Тиль, Бере Аманли, Бере Лигеля, Мервей Рибе, Кюре, Парижанка, Эсперена, Ильинка, Лесная Красавица, Панна, Тающая Рождественская, Франсуа Конье и другие. Высокую устойчивость (0,5-1,5 балла) к этому заболеванию имели сорта – Бере Клержо, Жаржонель, Триумф Жодуань, Деканка Буше, Меллина, Верна, Криер, Кук, Магнесс, Напока, Паттен, Санта Мария.

Высокой устойчивостью к парше характеризуются сорта китайской группы (Джу-Джу-Ли, Дзин-Ба-Ли, Дун-Го-Ли, Мин-Ли, Над-Ур-Ли, Пин-Ли, Син-Ли, Су-Ли, Уай-Ба-Цзы-Ли, Цзы-Ли, Цзын-Бай-Ли, Эн-Ли, Э-Тоу-Ли, Ян-Дзы-Бай-Ли, Мин-Юэ-Ли). За все годы наблюдений они не имели признаков заболевания, за исключением сорта Чан-Бай-Ли, который в эпифитотийные годы поражался паршой на 0,5-1,0 балл.

Анализ сортов груши кавказского региона показал, что в целом они более

устойчивы, чем в других группах. За годы наблюдений из 37 сортов – 45% имели высокую устойчивость к данному заболеванию. Среди них наибольшего внимания заслуживают сорта: Яй-Гюрен, Ордубадская-37, Ал-Янаг, Ядигар. В кавказской группе наименее устойчивы грузинские сорта: Кахури Хечечури, Шобис Мднари, Гулаби. В годы эпифитотий они поражались на 4-5 баллов, в годы наименьшего распространения болезни – на 2-3 балла.

Среди североамериканских сортов высокой устойчивостью выделяются – Дево, Колет и Фертилити Тетраплоид.

Стабильная устойчивость к парше во все годы наблюдений отмечена у сортов украинской селекции – Буковинка, Вродлива, Виктория, Краснокутская Сладкая, Оригинальная, Смеричка и молдавской – Выставочная, Зорька, Кирилл, Ноябрьская Молдавии, Сокровище, Триоль Поздняя, Устойчивая.

Наиболее высокой устойчивостью к парше отличаются сорта, созданные в Никитском ботаническом саду и на Крымской опытной станции садоводства. Из 250 изучаемых сортов и селекционных форм – 74 не имели признаков поражения. Среди них наибольшего внимания заслуживают для внедрения в производство и использования в селекционных программах сорта: Мария, Якимовская, Десертная, Гвардейская Ранняя, Гурзуфская, Дива, Надежда, Золушка, Изюминка Крыма, Изумрудная, Крымская Ароматная, Крымская Медовая, Рада, Золушка, Мрия, Надежда Степи, Джанкойская Поздняя, Отечественная, Степная Красавица, Красавица Тавриды, Тающая, Лучистая, Бере Золотистая, Бере Степная, Новосадовская, Солнечная, Ультраранняя. Промышленное возделывание этих сортов позволит сократить количество химических обработок и, тем самым, снизить пестицидную нагрузку на растения, окружающую среду и, прежде всего, на плоды. Высокой устойчивостью к парше выделяются перспективные селекционные формы – 107-18, 17-35, 59-72, 132-59.

Большой ущерб плодовым насаждениям груши, в условиях Крыма, наносит термический ожог листьев. Это заболевание проявляется в форме внезапного побурения листьев при высокой температуре (28,0-30,0⁰С) и низкой относительной влажности воздуха, как правило, после дождей или поливов. В конце июля – начале августа листья отдельных сортов чернеют и осыпаются, что отрицательно сказывается на качестве плодов и формировании урожая следующего года [1].

Причины раннелетнего отмирания листьев груши недостаточно изучены. В Крыму Л.П. Симиренко наблюдал некроз листьев у сорта Бере Диль и назвал это явление «ожогом» [16]. В литературных источниках относительно причин, вызывающих повреждение листьев по типу ожога, высказано два мнения: одни авторы полагают, что поражения подобного рода относятся к явлениям физиологического порядка, другие – бактериологического [7]. Независимо от того, вызывается ли ожог листьев усиленной транспирацией или бактериальным заболеванием, К.К. Душутина, считает, что признак устойчивости к ожогу является доминантным [5].

На основании многолетних исследований, проведенных в коллекционно-селекционных насаждениях груши, выделено 392 сорта с высокой (0-1 балл) устойчивостью к ожогу листьев (табл. 3). Особого внимания заслуживают сорта, ценные для использования в селекции в качестве источника устойчивости к этому заболеванию, а также для закладки промышленных интенсивных насаждений – Мария, Десертная, Якимовская, Рада, Дива, Старокрымская, Отечественная, Изюминка Крыма, Изумрудная, Золушка, Памяти Милешко, Айвовая, Гвардейская Ранняя, Красивая, Мамдали Масхад, Мраморная, Талгарская Красавица, Сеянец Киффера, Белка, Вильямс Ранний Мореттини, Зорька, Именинница, Красивая, Новосадовская, Киргизская Зимняя, Триоль Поздняя, Бере Клержо, Виктория, Горянка, Санта Мария, Степная Красавица, Ультраранняя.

Таблица 3

Распределение коллекционных сортов груши по степени поражения термическим ожогом листьев, 2005-2020 гг.

Количество изучаемых сортов	В том числе с баллом поражения					
	0	1	2	3	4	5
867	27	365	370	76	21	8

В незначительной степени (2 балла) поражались ожогом листьев 370 сортообразцов, что составляет 43,3%. Среди них сорта: Старкримсон, Вильямс Красный, Бере Прекос Морреттини, Таврическая, Гранд Чемпион, Васса, Золотистая, Тающая, Гурзуфская, Крымская Медовая, Деканка Солодка, Деканка Буше, Доктор Тиль, Платоновская, Припрутская, Порпората, Черемшина, Фертилити Тетраплоид, Мадам Фавр, Молдавская Ранняя, Сокровище, Уманская; селекционные формы – 59-72, 132-59.

К сильно восприимчивым (3-4 балла) отнесены 97 сортообразцов. В отдельные годы пятибалльное поражение ожогом листьев наблюдалось у сортов – Конференция, Аббат Фетель, Бере Диль, Краснокутская Летняя, Сула, Триумф Жодуаня, Бере Арданпон.

Засухоустойчивость. Продуктивность растений во многом зависит от состояния их водного режима в период вегетации. Выращивание засухоустойчивых и жаростойких сортов является одним из резервов повышения рентабельности отрасли садоводства.

В изучение засухоустойчивости лабораторным методом завядания срезанных листьев было взято 54 сорта разного географического происхождения, в том числе, 20 – крымской селекции. В результате проведенных исследований выявлено, что оводненность тканей листьев варьировала от 54,7 до 71,0%. Максимальные ее показатели наблюдались в мае (76,8-59,9%), минимальные – в августе (52,7-41,5%), что объясняется снижением транспирации листьев к концу вегетации.

Наибольшее содержание воды в листьях (64-71%) имели сорта: Таврическая, Якимовская, Мрия, Мария, Изюминка Крыма, Изумрудная, Десертная, Дива, Рада, Колет, Мраморная, Гвардейская Ранняя, наименьшее (54,7-58%) – Криер, Золотистая, Молдавская, Олимп, Мадам Фавр, Санта Мария, Кюре, Вильямс, Гранд Чемпион; селекционные формы: 17-35, 59-72, 132-59.

Потеря листьями 30-35% воды (предельное количество) наблюдалась через разные промежутки времени, что свидетельствует о неодинаковой водоудерживающей способности сортов. Резких различий по способности листьев удерживать воду между эколого-географическими группами сортов не выявлено. Повышенной способностью удерживать воду обладают сорта: интродуцированные – Аромат де Бистрица, Красивая, Черемшина, Рано, Порпорато, Ноябрьская, Мраморная, Дзмернук; отечественные – Изумрудная, Десертная, Рада, Изюминка Крыма, Мария, Якимовская, Дива, Мрия, Таврическая, Гвардейская Ранняя, Степная Красавица, Надежда Степи, Подарок; селекционные формы – 59-72, 132-59.

Одним из главных критериев при оценке засухоустойчивости груши является показатель восстановления тургора листьев после их завядания. По способности восстановления тургора и зеленой окраски листьев (после 24 часового насыщения водой завядших побегов с листьями) изучаемые сорта распределены следующим образом: наиболее засухоустойчивые (49,9-53,7%) – Мария, Таврическая, Десертная, Якимовская, Изумрудная, Изюминка Крыма, Мрия, Гвардейская Ранняя, Десертная, Ноябрьская, Степная Красавица, Надежда Степи, Аромат де Бистрица, Бере Прекос Мореттини, Виктория, Выставочная, Красивая, Мраморная, селекционные формы – 59-

72, 132-59; засухоустойчивые (35,8-39,4%) – Дива, Васса, Отечественная; слабозасухоустойчивые (21,7-30,5%) – Буковинка, Вильямс, Бере Боск, Золотистая, Юность, Подарок, Олимп, Краснощекая.

В условиях орошаемого земледелия иногда именно жаростойкость определяет выносливость сорта. Для оценки этого показателя листья во время завядания подвергали тепловому шоку при температуре 50⁰С в течение 30 мин. в биологическом термостате. Полученные результаты позволяют выделить сорта с высокой устойчивостью к жаре (52,2-59,1%) – Таврическая, Десертная, Якимовская, Изумрудная, Изюминка Крыма, Рада, Дива, Мария, Мрия, Гвардейская Ранняя, Степная Красавица, Надежда Степи; селекционные формы – 59-72, 132-59.

Перечисленные сорта оказались наиболее адаптивными и устойчивыми по комплексу основных показателей засухо- и жаростойкости и их можно рекомендовать как исходный материал для селекции на засухоустойчивость, а также для промышленного выращивания в южных регионах страны.

Урожайность и качество плодов. Одним из основных факторов увеличения производства плодов груши является внедрение в производство новых высокоурожайных сортов, в высокой степени адаптированных к природным условиям Крыма. В среднем за годы исследования из 850 сортообразцов наиболее высокие показатели урожайности (20-30т/га) и качества плодов сформировали сорта Мария, Якимовская, Мрия, Таврическая, Дива, Изюминка Крыма, Десертная, Надежда Степи, Рада (рис. 1-9), Крымская Медовая, Надежда, Лучистая, Кельменчанка, Новосадовская и др. Среди селекционных форм выделены – 107-18, 17-35, 59-72, 132-59 (табл. 4).



Рис. 1 Сорт Мария



Рис. 2 Сорт Якимовская



Рис. 3 Сорт Таврическая



Рис. 4 Сорт Десертная



Рис. 5 Сорт Изюминка Крыма



Рис. 6 Сорт Мрия

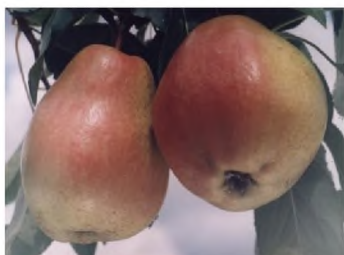


Рис. 7 Сорт Дива



Рис. 8 Сорт Надежда Степи



Рис. 9 Сорт Рада

Таблица 4

**Урожайность и качество плодов груши, 2005-2019 гг.,
год посадки сада 2000, подвой – айва ВА 29, схема – 3,0 х 4,0 м**

Сорт, форма	Урожайность, т/га		Качество плодов			
	средняя	макс.	товарность, %	масса, г	вкус, балл	продолжи тельность хранения, дни
Осенние сорта						
*Бере Боск (к)	19,2	30,4	97	210	5,0	140
*Таврическая	30,8	64,7	96	215	4,8	160
*Якимовская	28,4	58,1	98	190	4,9	160
*Десертная	24,0	43,9	97	210	5,0	160
Ореанда Крыма	28,5	47,4	96	180	4,8	120
Рада	27,1	49,2	97	200	4,8	130
*Надежда Степи	28,1	48,4	95	160	4,7	120
Лучистая	22,6	43,5	95	190	4,7	130
Крымская Ароматная	26,8	47,2	98	260	4,8	150
*Новосадовская	21,5	38,6	97	200	4,7	130
107-18	20,8	30,4	97	170	4,8	130
125-21	19,8	23,9	97	250	4,8	130
17-35	26,2	35,1	94	220	4,8	120
59-72	25,3	30,6	96	200	4,7	110
НСР ₀₅	2,1			15,8		
Зимние сорта						
Бере Арданпон (к)	14,5	41,5	91	195	4,4	160
*Мария	30,7	54,7	97	215	4,9	210
*Изюминка Крыма	24,3	41,2	97	230	4,9	200
Золушка	25,0	51,4	94	210	4,7	150
Крымская Медовая	26,9	52,6	97	290	5,0	140
Памяти Милешко	20,4	61,0	88	200	4,5	150
Надежда	28,6	52,0	95	335	4,7	210
София	25,1	52,2	96	240	4,6	140
Виктория Крыма	24,3	76,1	89	205	4,7	150
*Мрия	29,8	69,0	97	240	5,0	160
*Изумрудная	24,5	41,2	95	220	4,6	210
*Витчизняна	23,0	31,8	94	230	4,9	190
Салгирская зимняя	20,6	38,9	87	160	4,4	210
Кельменчанка	27,2	45,5	93	210	4,7	190
Незабудка	20,0	42,1	94	220	4,7	180
Дива	27,5	39,3	94	210	4,8	180
Тающая	24,6	42,8	98	390	4,8	150
132-59	29,6	37,3	96	150	4,8	160
НСР ₀₅	6,9			28,4		

Примечание: *Сорта, включенные в Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Выводы

Многолетние исследования по оценке генофондовой коллекции груши к основным стресс-факторам среды (устойчивость к весенним заморозкам, засухоустойчивость, устойчивость к болезням, продуктивность) позволили выделить устойчивые образцы, входящие в различные группы сортоформ. Наиболее высокими показателями адаптивности, продуктивности и качества плодов отличаются сорта крымской селекции – Никитского ботанического сада и Крымской опытной станции

садоводства. Среди них наибольшего внимания для широкого внедрения в промышленное интенсивное садоводство Крыма и других южных зон плодоводства заслуживают сорта: Мария, Мрия, Таврическая, Якимовская, Десертная, Изюминка Крыма, Изумрудная, Надежда Степи, Новосадовская, Рада, Дива.

Для использования в селекционных программах в качестве источников ценных признаков могут быть использованы перечисленные отечественные и зарубежные сорта Бере Клержо, Жаржонель, Триумф Жодуань, Деканка Буше, Бере Прекос Мореттини, Виктория, Выставочная, Ноябрьская Молдавии, Фертилити Тетраплоид, Порпората, Сокровище, Триоль Поздняя, Устойчивая, Буковинка, Жанна д'Арк, Мервей Рибе и другие.

Список литературы

1. *Антюфеев В.В., Важов В.И., Рябов В.А.* Справочник по климату Степного отделения Никитского ботанического сада. – Ялта: НБС-ННЦ, 2002. – 87 с.
2. *Бабина Р.Д., Хоружий П.Г., Баскакова В.Л., Чакалова Е.А., Гришанева Л.Ю., Коваленко Л.В.* Оценка генофондовой коллекции груши на устойчивость к основным болезням в условиях Крыма // Труды Куб. ГАУ. – 2019. – Вып. 5(80). – С. 45-50.
3. *Бабина Р.Д., Баскакова В.Л., Хоружий П.Г., Коваленко Л.В., Гришанева Л.Ю.* Оценка генофондовой коллекции груши по основным хозяйственно-биологическим признакам в условиях Крыма // Сборник научных трудов ГНБС. – 2017. – Т. 144. (Часть1). – С. 5-12.
4. *Бандурко И.А.* Новые источники приоритетных признаков для селекции груши в южной зоне плодоводства // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 36(6). – С. 35-42.
5. *Душутина, К.К.* Селекция груши. – Кишинев: Карта Молдовеняска, 1979. – 194 с.
6. *Еремеев Г.Н., Лищук А.И.* Отбор засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. – Ялта, 1974. – 18 с.
7. *Калиниченко Г.В., Калиниченко Р.И.* Особенности плодоношения груши в Крыму при поражении бактериозом // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 4. – С. 68-71.
8. *Можар Н.В.* Исследование генетических ресурсов груши с целью выявления высокоадаптивных сортов для условий Краснодарского края // Научные труды СКЗНИИСиВ. – 2015. – Т. 7. – С. 36-42.
9. *Можар Н.В., Заремук Р.Ш.* Оценка адаптивности перспективных сортов груши в условиях Краснодарского края // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 9. – С. 59-61.
10. *Плугатарь Ю.В., Смыков А.В.* Вклад Никитского ботанического сада в развитие садоводства на юге России // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2017. – Вып. 144 (1). – С. 49-54.
11. *Плугатарь Ю.В., Бабина Р.Д., Супрун И.И., Науменко Т.С., Алексеев Я.И.* Оценка сортов груши, выделенных из генофондовой коллекции Никитского ботанического сада по комплексу хозяйственно ценных признаков, с помощью микросателлитных маркеров // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – Т. 22(1). – С. 60-68.
12. *Плугатарь, Ю.В., Сотник А.И., Бабина Р.Д.* Культура груши в Крыму: состояние и перспективы развития // Сборник научных трудов ГНБС. – 2017. – Т. 144. – С. 227-235.
13. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 503 с.

14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
15. Седов Е.Н. Селекция семечковых культур на устойчивость к парше и мучнистой росе – приоритетное направление науки // Садоводство и виноградарство. – 1992. – № 1. – С. 11-14.
16. Симиренко Л.П. Крымское промышленное плодоводство. – М.: Типолитография т-ва И.К. Кушнерев, 1912. – Т. 1. – 745 с.
17. Сотник А.И., Бабина Р.Д., Хоружий П.Г., Науменко Т.С., Канцаева У.И. Результаты изучения засухо- и жароустойчивости отечественных и зарубежных сортов груши (*Pyrus communis* L.) в условиях Крыма. – Симферополь: Антиква, 2018. – С. 210-213.
18. Сотник А.И., Бабина Р.Д., Хоружий П.Г. Сравнительная оценка сортов груши (*Pyrus communis* L.) по устойчивости генеративных органов к низкотемпературным стрессам в условиях Крыма // Труды КубГАУ. – 2017. – № 67. – С. 241-245.
19. Четного И.С., Гасанова Т.А., Дубравина И.В. Комплексная оценка адаптивного потенциала перспективных сортов груши в условиях предгорной зоны Краснодарского края // Плодоводство и ягодоводство России. – 2013. – Т. 37. – № 2. – С. 237-244.
20. Hanter D.M. Pear bridging for the 21-st century-program and progress at Harrow // Acta Horticulturae. – 1993. – Vol. 338. – P. 377-383.

Статья поступила в редакцию 09.09.2020 г.

Babina R.D., Horuzhy P.G., Baskakova V.L., Chakalova E.A., Grishaneva L.Yu., Kovalenko L.P. Evaluation of the adaptive potential of the pear gene pool collection in the Nikitsky Botanical Gardens // Proceedings Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2020. – № 137. – P. 101-111.

The results of many years of research in evaluation of the adaptive potential of the gene pool collection of pears growing in the Nikitsky Botanical Gardens are represented in this article. The cultivars included in various groups of cultivar types with late flowering, flower resistance to spring frosts, drought tolerance, resistance to major diseases and productivity have been identified. The highest indicators of adaptability, productivity and quality of fruits are distinguished by the cultivars of the Crimean selection – the Nikitsky Botanical Gardens and the Crimean Experimental Station of Gardening. Among them, the following cultivars deserve the greatest attention for widespread introduction into industrial intensive horticulture of the Crimea and other southern zones of fruit growing: Mariya, Mriya, Tavrisheskaya, Yakimovskaya, Desernaya, Izyuminka Kryma, Izumrudnaya, Nadezhda Step, Novosadovskaya, Rada, Diva. For use in breeding programs, as sources of valuable traits, the listed domestic and foreign cultivars can be used – Bere Klerzho, Zharzhonel', Triumf Zhoduan', Dekanka Bushe, Viktoriya, Vystavochnaya, Noyabr'skaya Moldavii, Bukovinka, Zhanna d ,Ark, Mervey Ribe and others.

Key words: pear; grade; collection; adaptability; productivity; spring frosts; drought resistance; disease