МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИЕТ»

Кафедра технологии производства
сельскохозяйственной продукции

БАНДУРКО И.А.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ГРУШИ

Учебное пособие
для аспирантов сельскохозяйственного направления

Майкоп – 2016

УДК [634.13:631.52] (07)
ББК 42.355
Б-23

Печатается по решению Научно-технического совета ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет».

Автор – д-р с.-х. наук, профессор **Бандурко И.А.**

Б-23
СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ГРУШИ. Учебное пособие для аспирантов сельскохозяйственного направления. – Майкоп: изд-во МГТУ, 2016. – 132 с.

В учебном пособии «Сортоизучение и селекция груши» приведены данные о происхождении, распространении, особенностях биологии сортов и видов груши (Pyrus L.). Рассмотрены основные направления и достижения селекции. Предложены источники и доноры хозяйственно-ценных признаков для наиболее широкого и результативного использования в селекционном процессе. Приведены описания новых перспективных сортов груши

Пособие предназначается аспирантам сельскохозяйственного направления, а также специалистам в области плодоводства, селекционерам, научным работникам.

За стилистику и орфографию ответственность несет автор.

ISBN 978-5-88941-132-1

© Бандурко И.А.,
Майкоп: МГТУ, 2016

ВВЕДЕНИЕ

В учебном пособии представлены основные направления селекции груши с использованием видового и сортового разнообразия рода Pyrus L., представленного дикорастущими видами, разновидностями, формами из основных центров происхождения и сортами отечественной и зарубежной селекции.

Материалы сортоизучения, представленные в учебном пособии – это результат многолетнего труда селекционеров Майкопской опытной станции ВИР (МОС ВИР), а также исследователей из других регионов, позволившие выделить значительное количество сортов – доноров и перспективных источников для селекционных программ.

Майкопская опытная станция ВИР расположена в предгорной зоне Северо-Западного Кавказа (Республика Адыгея), в 19 км южнее г. Майкопа в долине р. Белой. Коллекционные сады находятся на высоте 490 м над уровнем моря. Почвы светло-серые, горно-лесные, тяжелые по гранулометрическому составу. В нижней части горизонта А объемная масса превышает 1,5 г/куб.см. Почвообразующие породы – выщелоченные карбонатные глины. Содержание гумуса в горизонте A_1 – 2%, в подзолистом горизонте A_2 – снижается до 1%, еще глубже – до 0,4%. Почва бедна доступными для растений формами азота и фосфора. Реакция почвенной среды кислая (pH в подпахотном горизонте снижается до 5,0).

Средняя годовая температура составляет +10,4°С. Минимум среднемесячных температур (-1,4°С) отмечен в январе, максимум (+19,4°С) – в июле; наблюдается резкий подъем температуры в апреле и снижение в октябре.

Абсолютный максимум температуры воздуха достигает +39,8°С, что в отдельные годы, особенно при недостаточном выпадении осадков вызывает ухудшение состояния деревьев. Абсолютный минимум температуры воздуха составляет -33,7°С. В отдельные годы наблюдается повреждение морозами плодовых деревьев, но, в общем, зимы довольно мягкие.

Основную опасность для деревьев груши представляют частые весенние заморозки, от которых страдают генеративные почки и цветки. Продолжительность безморозного периода составляет около 200 дней. Снежный покров неустойчив. Высота его колеблется от 0,1 до 65 см, а в среднем составляет 20 см. При отсутствии снежного покрова наблюдается промерзание почвы на глубину до 40 см, повреждения корневой системы груши при этом не отмечалось.

Среднее многолетнее количество осадков составляет 804 мм, а в отдельные годы достигает 1000 мм. Выпадение их неравномерное, что иногда вызывает дефицит влаги в почве, а иногда – избыток ее. Максимум осадков приходится на июнь (104 мм), минимум – на февраль (42 мм).

Относительная влажность воздуха изменяется от 80% в декабре до 67% в августе и в среднем составляет 75% .

Материалом изучения служила наиболее крупная в России и СНГ коллекция (1123 образца), включающая сорта, дикорастущие виды и разновидности груши Pyrus L.

Каждый образец представлен тремя деревьями. В качестве подвоев использованы сеянцы груши кавказской. Основной коллекционный сад посажен по схеме 6х8 м. Элитный сад заложен в 1973-74 гг. (5х7 м). Сады неорошаемые. Почва содержится под черным паром и залужением.

Изучение проведено согласно нижеуказанным методическим указаниям:

- Изучение устойчивости плодовых, ягодных и декоративных культур к заболеваниям (1972),
- Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда (1979),
- Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (1980),
- Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа (1986),
- Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (1995),
- Широкий унифицированный классификатор СЭВ (1986),
- Международный классификатор СЭВ (1989).

Номенклатура таксонов согласована с Международным кодексом ботанической номенклатуры (1980) и русским изданием С.К. Черепанова (1995) “Сосудистые растения России и сопредельных государств”. Сравнительная оценка сортов и видов по устойчивости к грибным болезням проведена совместно с доктором с. х. наук О.Н. Барсуковой на базе группы иммунтета МОС ВИР. Биохимические исследования плодов выполнены в лаборатории биохимии МОС ВИР (канд.с. х. наук Аникеенко А.П.). Оценка технологических качеств плодов дана лабораторией технологии МОС ВИР (науч. сотр. Пасько Н.И., Котова С.Н.). Биометрическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову (1973).

1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУШИ.

Груша – ценная плодовая культура, которая пользуется постоянным спросом у населения. Широкому распространению груши способствуют высокие вкусовые и пищевые качества плодов. В них содержится от 5,17% до 14,9% сахаров; 0,06-0,93% органических кислот; 1,9-14,6 мг/100 г витамина С; 55,0-182,1 мг/100 г Р-активных веществ. Дополняют богатство вкуса и увеличивают полезность плодов ароматические, пектиновые, дубильные вещества, органические кислоты, витамины, а также необходимые для человека минеральные вещества.

Плоды груши имеют большое значение в диетическом питании, особенно для больных сердечной недостаточностью и диабетом. Кроме потребления в свежем виде плоды груши ценны как сырье для технологической переработки и консервирования. Из них готовят безалкогольные напитки, повидло, компоты, цукаты, сухофрукты и другие продукты переработки.

Груша возделывается во многих странах северного и южного полушария с мягким климатом. Известно около 10 тысяч сортов груши, однако основу промышленного сортимента составляют немногие из них.

По своим биологическим свойствам груша – долговечная и высокоурожайная культура, она светолюбива, продуктивность ее во многом определяется условиями освещения.

Корневая система груши сильнее разветвляется в глубине и слабее – в верхних горизонтах почвы. Основная масса корней расположена на глубине 1,5-2 м, следовательно, для груши оптимальны не только сравнительно рыхлые почвы и достаточно связные с повышенным содержанием глинистых частиц (суглинистые), но и достаточно проницаемые для развития корневой системы подпочвы. Лучшие почвы – неплотные суглинки, обогащенные гумусом. Песчаные и щебенистые подпочвы отрицательно сказываются на развитии груши (Помология…, 2007).

Груша лучше других плодовых культур может мириться со слабой щелочностью почвы и наличием в ней карбонатов. Выносливость этой культуры к карбонатам по сравнению с яблоней почти в два раза больше, а к засолению – немного больше. Повышенное содержание в почвах карбонатов вызывает у деревьев груши хлороз листьев.

Оптимальная величина pH находится в пределах 5,0-8,5.

Груша является теплолюбивой культурой, поэтому она лучше удается в южных районах, где ее плоды отличаются высокими вкусовыми качествами.

Деревья груши обладают более высокой жаростойкостью и засухоустойчивостью, чем яблони, что связывают с физиологическими особенностями протоплазмы и более глубокой корневой системой.

Хотя груша и считается засухоустойчивой породой, но потребность в воде у нее достаточно высокая. При средней температуре мая – сентября 16ºС потребность груши на айвовом подвое в воде составляет 640 мм, при повышении температуры до 20,4ºС потребность во влаге повышается до 1060 мм (Фридрих, 1983).

На рост и развитие деревьев груши отрицательно влияет близость грунтовых вод, однако корневая система груши может выдерживать временное затопление проточными водами 1-1,5 месяца. Груша по сравнению с яблоней обладает более высокой устойчивостью к минерализации грунтовых вод. При уровне грунтовых вод 2-2,5 м критическое значение минерализации составляет 5-7 г/л.

По сравнению с яблоней груша менее зимостойка. В южной зоне плодоводства деревья возделываемых сортов значительно повреждаются зимними морозами –28...30^{0}С. Высокой зимостойкостью и морозоустойчивостью обладают местные сорта переходной, средней и северо-восточ-ной зон плодоводства России, сорта, полученные с участием груши уссурийской, которые в зимний период выдерживают температуру до –40^{0}С.

Одним из факторов, ограничивающих стабильное получение урожаев плодов груши, являются весенние заморозки, которые часто приводят к гибели плодовых почек, цветков и завязей.

Груша поражается многими грибными, бактериальными, вирусными и микоплазменными болезнями, которые ослабляют жизнедеятельность деревьев, приводят к снижению урожайности и ухудшению товарных качеств плодов. Распространенными грибными болезнями являются парша плодов и листьев, бурая пятнистость, белая пятнистость, монилиоз, черный рак. Наиболее сильное развитие грибных болезней наблюдается в районах с теплой и влажной погодой, в засушливой зоне – в меньшей степени. Отсюда разноречивые сведения об устойчивости сортов.

Наиболее вредоносным заболеванием груши является бактериальный ожог, вызываемый бактерией Ervinia amylovora. До недавнего времени это заболевание концентрировалось в Северной Америке, где местами привело к уничтожению промышленной культуры груши; в последние годы оно получила распространение и в странах Европы.

Значительный ущерб состоянию деревьев груши и урожаю причиняют вредители: медяница, плодожорка, цветоед, бурый плодовый клещ, грушевая галлица.

В настоящее время культура груши получила широкое распространение. Ее выращивают более чем в 80 странах мира. Мировое производство плодов груши в 2001-2003 гг. составило более 16 млн. т/год.

Наиболее крупным регионом по производству плодов груши в мире является Китай (более 9 млн.т./год). Значительное количество груш производят Италия, Испания, США и Аргентина. В пересчете на душу населения ведущие позиции заняли Испания, Италия, Аргентина и Чили, получившие по 16,0; 15,0; 14,7 и 13,3 кг груш на человека в год. В России было выращено 65 тыс. тонн или 0,45 кг груш на человека в год (Куликов, 2006).

Основные промышленные районы возделывания груши из стран ближнего зарубежья – Украина, Молдова и Средняя Азия. В России основные насаждения груши сосредоточены на Северном Кавказе и в Поволжье. В Центральном Черноземном районе и Беларуси также возможно вести промышленную культуру груши

Северный Кавказ – основной по значимости район возделывания груши в нашей стране. Здесь произрастает более половины всех насаждений этой культуры, имеющихся в России, что связано с благоприятными природными условиями; богатые почвы, теплый климат, достаточное количество осадков позволяют выращивать высококачественные сорта груши различных сроков созревания. Но за последние годы урожайность садов в сельскохозяйственных предприятиях региона в среднем по годам колебалась в пределах от 5 до 35 т/га. Дефицит плодов восполняется за счет импортных поставок, что постепенно вытесняет отечественных производителей.

Во многом, снижение производства груши связано с недостаточным использованием новых адаптивных к абиотическим и биотическим стрессорам среды сортов. В настоящее время в государственном реестре РФ находится 125 сортов груши, сортимент юга России насчитывает 28 сортов. Из них значительная часть представлена старыми сортами иностранного происхождения, которые недостаточно приспособлены к континентальному климату южного региона. Еще с 1947 года в районировании находятся высококачественные, но недостаточно адаптированные к местным условиям сорта груши западного происхождения: Любимица Клаппа, Вильямс, Бере Боск, Кюре, Киффер. Отрицательными признаками этих сортов являются: сильнорослость деревьев, слабая зимостойкость и засухоустойчивость, низкая устойчивость к болезням, высокая требовательность к условиям произрастания.

Повышение продуктивности груши и ее широкое распространение тесно связаны с выведением новых сортов, экологически приспособленных, с естественным сдержанным ростом дерева, с кроной, пригодной для механизированного ухода, скороплодных, урожайных, с плодами высоких товарных, пищевых и технологических качеств.

Анализ генетического происхождения новых сортов груши показывает, что при их выведении в гибридизацию вовлекаются немногие, преимущественно, районированные сорта, что ограничивает получение гибридов с заданными свойствами и вызывает сужение генетической основы сортимента. В селекции почти не используется генофонд дикорастущих видов, которые обладают максимальным уровнем проявления биологически полезных признаков.

2. ГЕНОФОНД ВИДОВ (ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ЭВОЛЮЦИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ)

Груша – Pyrus L. относится к семейству розовых – Rosaceae Juss., подсемейству яблоневых – Maloideae C. Weber. Родовые отличия груши указаны в работах Г.А. Рубцова (1937), Ан.А. Федорова (1954), Е.Н. Синской (1969), П.М. Жуковского (1971), А.С. Туза (1983), С.А. Острейко (1987):

- акропетальное зацветание, когда первыми в соцветии открываются нижние цветки, которые крупнее, тяжелее, чаще завязывают плоды, чем верхние;
- столбики (стилодии) раздельные, несросшиеся;
- мякоть плода содержит каменистые клетки (склероции);

- мякоть сочная, размягчается при созревании и приобретает коричневый оттенок;

- стенки гнезда завязи (эндокарпий) мягкие, перепончатые, пергаментообразные;

- в каждом гнезде завязи по две семяпочки;

- листья, цветки, плоды, семена содержат гликозид арбутин.

Род Pyrus L. довольно обширный. Описано более 60 видов (Воронов Ю., 1924-1925; Рубцов Г.А., 1941; Федоров Ан.А., 1954, 1958; Васильченко И.Т., 1957; Жуковский П.М.,1971), произрастающих на евроазиатском материке и на северо-западе Африки от 30 до 50^0 с. ш.

По Н.И. Вавилову (1926) первичный центр происхождения рода Pyrus L. – Восточная Азия, где и сейчас произрастают многие дикорастущие виды груши, обладающие большим резервом доминантных генов.

Виды груши объединены в 2 крупные филогенетические группы: секцию *Pashia* (восточные виды) и секцию *Pyrus* (западные виды).

В секцию Pashia Koehne объединены виды груши с опадающими чашелистиками, большинство из которых сосредоточено в Восточной Азии. Наиболее примитивны виды P. betulifolia Bunge (груша березолистная) и P. calleryana Decne (груша Каллери). Их плоды очень мелкие, 1-2 г, с 2-3-х гнездной завязью, оржавленной кожицей, несъедобные. По мнению А.С. Туза (1983) эти виды не могли быть предметом окультуривания ввиду своей примитивности.

S.H. Lee (1948), A. Rehder (1949) отмечают, что в Центральном Китае произрастают виды P. pyrifolia (Burm.) Nakai (груша грушелистная, син. песчаная) и P. bretschneideri Rehd. (груша Бретшнейдера). Эти полиморфные виды включают формы, как с мелкими, так и с довольно крупными съедобными плодами, имеющими 5 семенных камер, изредка с 3-4-х гнездными плодами. У P. bretschneideri Rehd. в отличие от других видов секции Pashia Koehne плоды неоржавленные или только частично оржавленные. Некоторые формы этого вида имеют приросшие чашелистики.

В южном Китае (провинции Сычуань и Юнань) и вдоль южных склонов Гималаев указан ареал P. pashia Hamilt. (груша пашия). Молодые растения этого вида имеют лопастные листья (Rehder A.,1949).

На севере Китая, в Приморском крае России и в Корее произрастает вид P. ussuriensis Maxim. (груша уссурийская). К нему близки японские виды P. aromatica Kikuchi et Nakai (груша ароматная) и P. hondoensis Nakai et Kikuchi (груша хоньдойская) (Kikuchi A., 1924).

Во вторичных центрах видообразования груши – в Средней Азии и Средиземноморье произрастают виды секции Pyrus. Отличительные признаки этих видов – гладкая неоржавленная или частично оржавленная кожица плодов, приросшие чашелистики и слабозазубренные края листьев (Туз А.С., 1972а, 1983).

Согласно В.П. Малееву (1939) основные среднеазиатские виды следующие: P. turcomanica Maleev (груша туркменская, син. P. tianschanica Koval. et Tup.), P. korshinskyi Litv. (груша Коржинского) и P. regelii Rehd. (груша Регеля). Груша туркменская имеет обширный ареал, занимающий восточный и западный Тянь-Шань, Памиро-Алай, Копетдаг, заходит в Иранское нагорье и

Западные Гималаи. Другие среднеазитские виды – P.korshinskyi Litv. и P. regelii Rehd. – типичные ксерофиты, обладающие ярко выраженной гетерофилией, не имеют культурных форм и используются в качестве засухоустойчивых подвоев (Васильченко И.Т., 1957; Запрягаева В.И., 1964).

По E. Boissier (1872), A. Rehder (1949), Ан.А. Федорову (1954) в Средиземноморье произрастают виды: P. pyraster Burgsd (европейская лесная), P. caucasica Fed. (кавказская), P. syriaca Boiss. (сирийская), P. salicifolia Pall. (иволистная), P. elaeagnifolia Pall. (лохолистная), P. nivalis Jacq. (снежная), P. amygdaliformis Vill. (миндалевидная). Наиболее распространенный вид - P. pyraster (P. communis auct. non L.), его ареал занимает большую часть Европы, заходит в Малую Азию и Северную Африку. Как указывает Ан.А. Федоров (1954), на Северном Кавказе и в Закавказье произрастает довольно полиморфный вид P. caucasica Fed. Значительный ареал в Передней и Малой Азии занимает вид P. syriaca Boiss. В засушливых районах Юго-Восточной Европы, в Южном Закавказье и Малой Азии произрастают близкородственные виды P. amygdaliformis Vill., P. elaeagnifolia Pall., P. nivalis Jacq. Ксерофитный вид P. salicifolia Pall. распространен в Западном Иране, на северо-востоке Малой Азии и Восточном Кавказе.

Процесс видообразования рода Pyrus L. не закончен и продолжается особенно активно во вторичных центрах его формирования. Об этом свидетельствует большое количество видов, выделенных в регионах с контрастными климатическими условиями, где соприкасаются многие ареалы - в Средней Азии, на Кавказе, Балканах, Ближнем Востоке. Кроме названных ранее, здесь выделены 45 видов груши (Воронов Ю.Н., 1925-1926; Линчевский И.А., 1938; Малеев В.Н., 1939; Рубцов Г.А., 1941; Кутателадзе Ш. 1947; Федоров Ан.А., 1958; Terpo A., 1960, 1984; Черепанов С.К., 1995). Однако, по мнению И.Т. Васильченко (1957), Я.И. Мулкиджанян (1973), М.М. Магомедмирзаева (1977), J. Dostalek (1983), А.С. Туза (1983) многие из этих видов недостаточно изучены, не определены их ареалы, не установлено их самостоятельное значение.

В целом, для восточных видов первичного центра происхождения рода Pyrus L. характерны следующие общие признаки: листья крупные, неопушенные, с осторозазубренными краями; цветки с 2-4 (5) стилодиями; плоды с оржавленной кожицей, плотной мякотью, 2-4 (5) семенными камерами и опадающими чашелистиками; период биологического покоя короткий; устойчивость к болезням высокая.

У западных видов вторичного генцентра листья небольшие, более или менее опушенные, со слабозазубренными или цельными краями; цветки с 5-ю стилодиями; плоды с неоржавленной или частично оржавленной кожицей, 5-ю семенными камерами, размягчающейся при созревании мякотью и приросшими чашелистиками; период биологического покоя довольно длительный; устойчивость к болезням слабая (Жуковский П.М., 1971, Туз А.С., 1971а, 1983).

Сведения о систематике рода Pyrus L. представлены в работах A. Rehder (1921, 1949), Ан.А. Федорова (1954), А.С. Туза (1983), A. Terpo (1960, 1984). По А.С. Тузу (1983) система рода выглядит следующим образом:

GENUS PYRUS L.

Sect.1. Pashia Koehne - восточные груши

Subsect. 1. Pashia

1 P. pashia Hamilt. - груша пашия
2 P. betulifolia Bunge - груша березолистная
3 P. calleryana Decne - груша Каллери
4 P. phaeocarpa Rehd. - груша буроплодная
5 P.pyrifolia(Burm.)Nakai - груша грушелистная

Subsect. 2. Pyrifoliae Tuz

6 P. bretschneideri Rehd. - груша Бретшнейдера
7 P. serrulata Rehd. - груша мелкопильчатая

Subsect. 3. Ussuriensis Tuz

8 P. ussuriensis Maxim. - груша уссурийская

Sect. П. Pyrus - западные груши

Subsect. 4. Pyrus

9 P. pyraster Burgsd. - груша европейская
10 P. caucasica Fed. - груша кавказская
11 P. turcomanica Maleev. - груша туркменская
12 P. communis L. - груша обыкновенная

Subsect. 5. Xeropyrenia (Fed.) Tuz

13 P. syriaca Boiss. - груша сирийская
14 P korshinskyi Litv. - груша Коржинского
15 P. regelii Rehd. - груша Регеля

Subsect. 6. Argyromalon (Fed.) Tuz.

16 P.salicifolia Pall. - груша иволистная
17 P. elaeagnifolia Pall - груша лохолистная
18 P. amygdaliformis Vill. - груша миндалевидная
19 P. nivalis Jacq. - груша снежная

Изменения и дополнения к вышеуказанной схеме классификации внес A.Terpo (1984). В частности, сохраняя подразделение рода Pyrus L. на две секции, он объединяет в секцию Pashia Koehne подсекции Pashia, Pyrifolia Tuz, Armoricana (Decne) Terpo; в секцию Pyrus – подсекции Pyrus, Pontica (Decne) Terpo, Mongolica (Decne) Terpo.

Основные морфологические признаки, используемые для классификации рода Pyrus L., следующие:

Опадание чашелистиков. На основе этого признака E. Koehne (1893) разделил род Pyrus L. на секцию Achras Koehne, которая объединяет виды с неопадающими чашелистиками и 5-ю столбиками в цветке и секцию Pashia Koehne, объединяющую виды с опадающими чашелистиками и 2-5-ю столбиками. По мнению А.С. Туза (1972б, 1983) этот признак не может служить единственным критерием классификации, поскольку он в той или иной степени свойственен не только восточным, но и западным видам. Наши исследования подтверждают это предположение. Некоторые формы груши кавказской и иволистной из них имеют свойство опадания чашелистиков. Описываемый признак имеется и у груши европейской лесной – P. pyraster Burgsd. (P. communis auct. non L.). Это явилось основанием для выделения вида P. rossica Danil. (Данилов А.Д., 1953) и включения его в секцию Pashia Koehne (Федоров

Ан.А., 1954; Terpo A., 1960). Признак опадания чашелистиков у P. pyraster Burgsd. отмечен также Л.Л. Любимовой (1977) в Закарпатской области.

Количество столбиков в цветке. A. Kikuchi (1946), A. Rehder (1949), А.С. Туз (1972 б) отмечают, что у наиболее древних примитивных видов P. betulifolia Bunge, P. calleryana Decne, P. pashia Hamilt. – 2-3 столбика. Виды, более продвинутые эволюционно – P. pyrifolia (Burm.) Nakai, P. ussuriensis Maxim. – имеют цветки с 5-ю столбиками. Некоторые восточные виды: P. bretschneideri Rehd., P. phaeocarpa Rehd., P. serrulata Rehd., P. uyematsuana Makino имеют 3-4, иногда 4-5 столбиков в цветке. Высказано предположение, что указанные виды обладают гибридной природой.

У видов секции Pyrus L. в цветках, как правило, 5 столбиков.

Опушение генеративных и вегетативных органов у видов секции Pashia Koehne отсутствует или слабо выражено (Kikuchi A., 1946; Lee C.H., 1948; Туз А.С., 1983). Однако и в этой группе имеются виды и формы с наличием густого опушения ранней весной или в течение периода вегетации: P. betulifolia Bunge, P. calleryana Decne, P. tomentella Rehd., P. lanata D. Don.

Виды секции Pyrus отличаются значительной выраженностью опушения цветоносов, цветоножек, чашечки, чашелистиков, а также молодых листьев и побегов. У большинства видов этот признак проявляется весной, а у представителей подсекции Argyromalon (Fed.) Tuz – в течение всего периода вегетации. Однако, у видов этой секции нами выделены формы, у которых признак опушения не проявляется или выражен очень слабо (Груша... 1991). Большая степень внутривидовой дифференциации по признаку опушенности имеет место у среднеазиатского вида P.korshinskyi Litv. Многие растения этого вида отличаются отсутствием опушения. Так, М.Г. Попов (1928-1929) выделил по этому признаку разновидность P. korshinskyi (Litv.) var. glabrescens M. Pop., а В.И. Запрягаева (1946) – подвид P. bucharica (Litv.) subsp. daschtidshumica V. Zapr.

У форм P. salicifolia Pall. наблюдается различная степень опушенности вегетативных и генеративных органов. Некоторые из них лишены этого признака почти полностью, что послужило одной из причин выделения их в самостоятельные виды: P. nutants Rubtz. (Рубцов А.Г., 1931) и P. eldarica Grossh. (Гроссгейм А.А.).

Оржавленность кожицы плодов. При этом верхний эпидермальный слой кожицы состоит из опробковевших клеток бурого цвета. По мнению А. С. Туза (1983) наличие или отсутствие указанного признака у восточноазиатских сортов может в отдельных случаях служить показателем их происхождения от определенного вида. Мы обнаружили наличие признака оржавленности кожицы плодов и у видов секции Pyrus L.

Разнолистность (гетерофиллия). У видов секции Pashia Koehne первые листья сеянцев обычно лопастные или рассеченные с числом лопастей от 2-3 до 7-9 (Рубцов Г.А., 1940; Васильченко И.Т., 1956). По сведениям В. М. Драгожинской (1964), А.С. Туза (1983), этот признак в различной степени проявляется и у видов секции Pyrus: P. caucasica Fed., P. elaeagnifolia Pall., P. nivalis Jacq., P. salicifolia Pall., P. korshynskyi Litv., P. turcomanica Maleev. Лопастные листья иногда имеются и у всходов гибридов европей-

ских сортов, полученных от направленных скрещиваний. По литературным данным, разнолистность взрослых растений характерна среди восточных видов для P. pashia Hamilt. и разновидности P. calleryana - var. dimorphophylla. Среди западных видов разнолистность взрослых растений характерна для P. regelii Rehd. Лопастные листья встречаются у P. korshinskyi Litv., P. amygdaliformis Vill., P. nivalis Jacq., P. salicifolia Pall. (Rehder A., 1949; Терро А., 1960; Запрягаева В.И., 1964; Туз А.С., 1973а).

Масса плодов. Из литературных источников известно, что плоды некоторых восточных видов (P. betulifolia Bunge, P. calleryana Decne.) очень мелкие (массой 0,6-1,0 г). Мелкоплодные формы встречаются и у западных видов. Л. Л. Любимова (1977) обнаружила в Закарпатской области образцы P. pyraster Burgsd., имеющие плоды массой 1,6 г. У P. caucasica Fed. также есть мелкоплодные формы – №№67-4, 67-189, 69-88, с массой плодов 4-7 г, тогда как у абсолютного большинства форм P. caucasica Fed. масса плодов 12-25 г.

На основании проведенного анализа литературных данных и собственных наблюдений приходим к выводу, что у представителей западных видов имеются формы, обладающие признаками, характерными для восточноазиатских видов: опадающие чашелистики, уменьшенное количество столбиков в цветках и семенных камер в плодах, оржавленность кожицы плодов, отсутствие опушености соцветий и побегов. Эти формы ничем другим не отличаются от прочих растений данного вида, они встречаются повсеместно в пределах ареала и не приурочены к определенным регионам или растительным сообществам. Становится очевидной необходимость комплексного подхода к вопросам классификации рода Pyrus L. Использование только одного критерия может привести к объединению филогенетически далеких видов.

3. ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОРТОВ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Различные по происхождению сорта груши, являющиеся продуктом селекционной деятельности человека, объединяет вид Pyrus communis L. – груша обыкновенная.

Современные сорта груши обыкновенной обладают большим разнообразием биологических свойств и морфологических признаков, что обусловлено особенностями их генетического происхождения и условиями произрастания. В формировании современного сортимента принимали участие многие исходные виды, хотя и не в равной степени.

Следует отметить, что, говоря о сортах груши, обычно имеют в виду европейские сорта. В России очень мало известна обширная группа сортов Восточной Азии – Китая, Японии, Кореи – имеющих своеобразный вкус и аромат плодов и в значительной степени отличающихся по морфологическим признакам от европейских сортов. По мнению Д.И. Тупицына (2003), многие из местных сортов Китая «не имеют себе равных в истории окультуривания древесных плодовых растений».

Характерной особенностью большинства восточноазиатских сортов является то, что они сформировались на базе отдельных видов.

Многочисленные сорта груши, культивирующиеся ныне в Восточной Азии, произошли, в основном, от видов P. pyrifolia (груша грушелистная, синоним песчаная) и P. bretschneideri (груша Бретшнейдера), в диком виде произрастающих в горах и речных долинах Центрального Китая. Эти виды более совершенны в эволюционном отношении; они включают формы, как с мелкими, так и с довольно крупными съедобными плодами, имеющими 5 семенных камер, изредка с 3-4-х гнездными плодами. У P. bretschneideri в отличие от других восточных видов плоды неоржавленные или только частично оржавленные; некоторые формы имеют приросшие чашелистики.

Эти два вида были окультурены человеком очень давно. (Hu Chang Chin, 1937; Лю ши цы, 1957; Сунь юй вэй, 1959).

Возделываемые стародавние сорта груши грушелистной имеют местное название Ша-ли (Тупицын Д.И., 2003), они распространены к югу от р. Янцзы. Многие из них имеют очень крупные плоды (1-1,5 кг) отличного качества. Зимостойкость деревьев слабая, устойчивость к болезням высокая.

Сорта груши Бретшнейдера распространены в бассейне р. Хуанхэ, в провинциях Хэбэй, Шаньдун, Шаньси, в Северном Китае и в Синьцзяне; имеют местное название Бай-ли. Качество плодов этих сортов высокое, они имеют очень сочную, сладкую, хрустящую мякоть. (Тупицын Д.И., 2003). Указанные сорта более зимостойки, чем сорта груши грушелистной. Одним из наиболее крупноплодных является сорт Сюэхуали из провинции Хэбэй.

В формировании сортимента груши Дальнего Востока явно прослеживается участие вида P. ussuriensis Maxim. (груша уссурийская), который произрастает в диком состоянии в Приморском крае, в северных районах Китая и Кореи и обладает большим разнообразием форм. В Китае стародавние сорта этого вида имеют местное название Хуан-гай-ли (Тупицын Д.И., 2003). В отличие от других восточных видов, плоды груши уссурийской имеют неоржавленную кожицу и приросшие чашелистики. Они очень терпкие и кислые. Вид является наиболее морозоустойчивым в роде Груша. Деревья в зимний период выдерживают температуру до –50ºС. Однако, как и у многих восточных видов, они имеют короткий период покоя и при наступлении оттепелей начинают вегетацию, при этом часто страдают от весенних заморозков. Устойчивость к грибным заболеваниям высокая. Груша уссурийская – наиболее широко используемый в селекции вид, в начале 20 века впервые привлеченный И.В. Мичуриным в качестве источника морозоустойчивости. С участием этого вида получено более 130 новых сортов.

В формировании современного сортимента Японии прослеживается участие вида груша ароматная (P. aromatica Kikuchi et Nakai), произрастающего на севере страны. Плоды этого вида довольно крупные, 3-4 см в диаметре, с густо оржавленной шероховатой кожицей и опадающими чашелистиками. В условиях МОС ВИР деревья морозоустойчивы, обладают длительным периодом покоя, высокой устойчивостью к грибным болезням. Плодоносят обильно и регулярно. В Японии известны сорта этого вида Каменоши, Соторхиме, Охиромару (Kajura I. et al, 1979).

Исходным видом для местных сортов центральной Японии является груша хоньдойская (P. hondoensis Nakai et Kikuchi), близкая к груше уссу-

рийской, от которой отличается пирамидальным строением кроны, меньшей величиной листьев, цветков, плодов, более длительным периодом покоя (Kikuchi, 1924).

В северо-восточном Китае распространены сорта P. ovoidea Rehd. (груши яйцевидной), особенно популярен сорт Сяньсуйли, с белыми, красными и желтыми плодами. Известный на Дальнем Востоке сорт Гиринская также относится к этому виду.

Некоторые авторы отождествляют грушу яйцевидную с грушей уссурийской, однако, эти виды значительно отличается друг от друга. У образца груши яйцевидной в коллекции МОС ВИР плоды довольно крупные, яйцевидной формы, желтые, с опадающими чашелистиками, приятного вкуса, без кислоты и терпкости. Сообщений о нахождении этого вида в диком состоянии не найдено, вид существует лишь в культуре. Возможно, это гибрид сортов груши бретшнейдера и уссурийсской (Туз А.С., 1983).

В южном Китае и северной Индии возделывают сорта P. pashia Hamilt. (груша пашия). По качеству плодов они значительно уступают сортам груши грушелистной и груши Бретшнейдера. В Китае имеют местное название Чуань-ли (Туз А.С., 1972; Лэйне Р.Э., Квамме Х.А., 1981; Тупицын Д.И., 2003). Ареал указанного вида простирается вдоль южных склонов Гималаев до границы Афганистана. Молодые растения имеют лопастные листья. В местах обитания листья при теплых зимах иногда не опадают (Жуковский П.М., 1971). Плоды средней величины, с опадающими чашелистиками, оржавленные, терпкие. Вид обладает слабой морозоустойчивостью: в условиях МОС ВИР деревья ежегодно обмерзали до уровня снега, и, в конце концов, погибли.

В горах центрального Китая произрастает вид P. serrulata Rehd. – груша мелкопильчатая, который, по-видимому, также участвовал в происхождении сортов Китая (Ковалев Н.В., Тупицын Д.И., 1956). Плоды небольшие, оржавленные или частично оржавленные, трех-четырех, иногда пятигнездные, с частично или полностью опадающими чашелистиками.

Восточноазиатские сорта груши в основном, груши Бретшнейдера и груши грушелистной в давние времена, возможно по Великому шелковому пути (Тупицын Д.И., 2003), проникли далеко на Запад, возделывались в западном Китае и Средней Азии, где образовывали межвидовые гибриды с местными видами, формируя оригинальный сортимент.

Известные среднеазиатские сорта Ташкент Нок, Варух Нок, Дильафруз и другие морфологически очень близки к груше грушелистной.

В районе г. Алма-Ата произрастают примитивные сорта груши Бретшнейдера, т.н. кульджинки. Сорт Увазы Шахрисябзская также относится к этому виду.

Как полагает А.С. Туз (1983) восточно-азиатские виды, вернее их сорта были занесены в Среднюю Азию, по-видимому, только в начале нашей эры. Это предположение связано с тем, что ни сорта этих видов, ни их гибриды не проникли в Европу, для чего были большие возможности в более ранние периоды истории, например, во времена завоевательных походов Александра Македонского, Греко-Бактрийского царства, когда в Грецию был занесен персик.

В формировании сортимента груши Средней Азии, несомненно, принимали участие виды P. turcomanica Maleev (груша туркменская), P. tianschanica Koval. et Tup. (груша тяньшаньская), P. tadshikistanica Zapr. (груша таджикистанская), изначально имеющие плоды высокого качества.

Д.И. Тупицын (2003) отмечает, что среди всех дикорастущих видов Средней Азии груша тяньшаньская имеет наиболее вкусные плоды, напоминающие плоды европейских сортов: грушевидная форма, мускатный аромат, отсутствие каменистых клеток, не темнеющая при перезревании мякоть. Этот вид дико произрастает в горных долинах западного Тянь-Шаня и обладает рядом особенностей, позволяющих ему иметь самостоятельное значение. Груша тяньшаньская растет громадными куртинами по нескольку десятков, иногда сотен взрослых деревьев, с массой корневой поросли. Листья на корневой поросли 3-5-лопастные. Молодые побеги и корневая поросль опушены. Местное название этой груши Ява Мрут, а окультуренных ее форм – Мрут.

Груша таджикистанская, произрастающая в Зеравшанском, Дарвазском и других ущельях Таджикистана, судя по описанию, отличается от груши тяньшаньской более мелкими плодами худшего вкуса, хотя среди них, по данным В.И. Запрягаевой (1964), имеются формы, дающие сочные, пресно-сладкие и довольно крупные плоды.

По мнению А.С. Туза (1983) груши тяньшаньская и таджикистанская по своим диагнозам сходны с грушей туркменской и не имеют самостоятельного значения. Груша туркменская имеет обширный ареал, обитает в Западном Копетдаге, заходит в Иранское нагорье и Западные Гималаи. Деревья этого вида достигают огромной величины, до 4-х м в обхвате в возрасте 150-200 лет Описаны как мелкоплодные, так и относительно крупноплодные формы этого вида. Плоды с приросшими чашелистиками, округлой или конической формы, с грубой кожицей, сладкие, с плотной, пресной, темнеющей при созревании мякотью. Деревья дают обильную корневую поросль. Возделываются сорта этого вида, но главное место в культуре занимают многочисленные естественные гибриды груши туркменской с культурными формами восточно-азиатских видов груши грушелистной и груши Бретшнейдера. Эти гибридные формы отнесены С.Н. Кудряшовым (1950) к особому культуригенному виду груше согдийской (P. sogdiana Kudr.).

По мнению А.С. Туза (1983), сорта груши туркменской, а также давно завезенные в Среднюю Азию сорта груши Бретшнейдера, груши грушелистной, и особенно их гибриды в период исламизации проникли далеко за пределы Средней Азии и оказали большое влияние на формирование сортимента груши в Закавказье, Передней и Малой Азии, в Крыму, юго-восточной Европе и в северной Африке.

Участие представителей восточно-азиатских видов и груши туркменской просматривается у кавказских сортов Ляйти Гени, Гимринская, Нар Армуд, Гырмызы, Ашаропай и многих других.

Другие среднеазитские виды – P.korshinskyi Litv. (груша Коржинского) и P. regelii Rehd.(груша Регеля) – типичные ксерофиты, обладающие ярко выраженной разнолистностью – обитают в Памиро-Алае и западном Тянь-Шане. Они не имеют культурных форм и используются в качестве засухоустойчивых

подвоев. Деревья их менее сильнорослые, плоды средней величины, округлые, с приросшими чашелистиками. В условиях МОС ВИР деревья указанных видов очень сильно страдают от грибных болезней и быстро погибают.

Европейский сортимент груши имеет сложное гибридное происхождение. Изначальным центром его формирования считают Переднюю Азию или Восточное Средиземноморье в широком смысле, включая Кавказ, где произрастают многие полиморфные виды: P. caucasica Fed. – груша кавказская, P. elaeagnifolia Pall. – груша лохолистная, P. nivalis Jacq. – груша снежная, P. pyraster Burgsd. – груша обыкновенная лесная, P. salicifolia Pall. – груша иволистная, P. syriaca Boiss. – груша сирийская, которые и послужили материалом для отбора (Вавилов Н.И., 1931; Рубцов Г.А., 1940; Жуковский П.М., 1971). Совместное произрастание большого числа видов привело к появлению разнообразных гибридных форм, которые также служили отличным материалом для отбора. Со временем этот сортимент распространялся, обогащался и совершенствовался (Туз А.С., 1972а).

В некоторых районах Кавказа, Крыма, восточной и западной Европы возделывается довольно большое количество местных сортов, происходящих от отдельных видов.

Так, груша кавказская по всем признакам является исходным видом многих местных сортов Кавказа: Бжелякокуж, Черкесская Урожайная, Бергамот Черкесский и других.

В происхождении закавказских сортов Бжо, Дыдвана, Хатура, Мехвинская поздняя, Мени Армуд явно прослеживается участие видов груша кавказская и груша иволистная. Это подтверждается анатомическими исследованиями нижнего эпидермиса листьев указанных сортов и исходных видов (Павлов А.В., 1972).

Крупноплодные формы груши лохолистной дали начало многим аборигенным сортам Малой Азии и Крыма: Буйнакская, Гордзама, Кок Сулу, Ак Сулу и другим.

Груша сирийская также имеет формы, дающие крупные и вкусные плоды. Признаки этого вида хорошо прослеживаются у некоторых армянских и грузинских сортов: Сини Ереванская, Нана Армуд, Лятанзи, Наназир, Малача.

В Западной Европе выращивают сидровые сорта, являющиеся гибридами груши обыкновенной и груши снежной: Moorcraft, Hendre Huffcap, Winnals Longdon, Barnet, Butt, Romecklerbirne, Palmisbirne, Schweitzerbirne, Luxemburgerbirne, Carise, Cheneviere, Coignet, Deniacre, Muskaded, Negel, Petit Roux, Souirs (Williams, 1963; Rohrich, Pieper, 1980).

Указанные сорта, как правило, не имеют промышленного значения, но возделываются в силу традиций, спроса на местных рынках, технологических качеств.

В происхождении большинства европейских десертных сортов, очевидно, принимали участие многие виды, идентифицировать которые не представляется возможным, хотя отдельные признаки исходных видов иногда проявляются. Так, А.В. Павлов (1972) указывает на проявление некоторых признаков груши снежной и груши миндалевидной у западноевропейских сортов тепа бере, бергамотов и других.

По мнению Е.Н. Синской (1969), П.М. Жуковского (1971), А.С. Туза (1978б), сорта груши с Кавказа попали в Переднюю и Малую Азию, а оттуда - в Грецию.

Согласно U.P. Hedrick et. al. (1921), Г.А. Рубцову (1931, 1936) первое упоминание о культуре груши принадлежит Гомеру, который за 1000 лет до н. э. писал, что груша – это “дар богов”. По сообщению П.М. Жуковского (1971), Р.Э. Лэйне и Х.А. Квамме (1981) в Древней Греции во времена Феофраста (300 лет до н. э.) были известны сорта с определенными наименованиями. О груше писали римские классики Катон (235-150 лет до н.э.) и Плиний (23-79 гг. н.э.).

В Европе начало распространения культуры груши положили римские и греческие колонисты (Туз А.С., 1978б). Совершенствование сортимента продолжалось за счет отбора и размножения. Этому способствовало сохранение большого количества сортов в садах помологов-любителей, при монастырях и учебных заведениях. Основа современного европейского сортимента была создана в 18-19 вв. селекционерами Франции и Бельгии. Полученные ими сорта сохраняют свое значение и в настоящее время; по мнению Р.Э. Лэйне и Х.А. Квамме (1981) им трудно найти замену.

На американском континенте грушу начали культивировать в середине 18 в. (Hedrick U. P. et. al., 1921). Европейские сорта здесь сильно страдали от бактериального ожога, что привело к созданию местных устойчивых сортов.

В настоящее время в Европе и Америке описано около 5 тысяч сортов груши (Decaisne I., 1871-1872; Molon G., 1901; Hedrick et. al.,1921; Симиренко Л. П., 1962; Crummel G.F., 1964) и не меньшее количество имеется в странах Восточной Азии (Hu Chang Chin, 1937; Ковалев Н.В., Тупицын Д.И., 1956; Сунь юй вэй, 1959; Драгавцев А.П., 1960).

Разнообразие биологических особенностей и морфологических признаков сортов груши в значительной степени затрудняет создание единой классиикации. Известны системы J. Dochnal (1860), E. Lucas (1877), F.G. Molon (1901) и других. По мнению А.С. Туза (1972а, 1983) их общим недостатком является построение классификации по одному или нескольким признакам одного органа. В зависимости от происхождения сортов он выделяет в пределах P. communis L. 5 подвидов: subsp. communis – западноевропейский, subsp. australeueuropaea Tuz – южноевропейский, subsp. orientaleuropaea Tuz – восточноевропейский, subsp. transcaucasica Tuz – закавказский, subsp. medioasiatica Tuz – среднеазиатский, объединяющих 30 групп сортотипов. Дополнения этой системы провели Л.А. Бурмистров (1981) и Г.П. Рылов (1996).

Основу промышленного сортимента в мире составляют старые европейские сорта. По данным J. Klahre (1982), W. Ellinger (1985), W. Christoph (1986), S. Sansavini (1991) в странах ЕЭС наиболее распространены сорта: Williams (Вильямс, син. Bartlett), Conference (Конференция), Jules Guyot (Доктор Жюль Гюйо), Abbe Fetel (Аббат Фетель), Passe Crassane (Пасс Крассан), Doyenne du Comice (Деканка дю Комис), Beurre Bosc (Бере Боск).

По данным В.Л. Витковского (2003) в Америке самым крупным производителем плодов груши являются США (ежегодный сбор 850-900 тыс. т). Ведущий сорт груши – Вильямс. В значительном количестве выращивают Бере Жиффар, Бере Анжу, Бере Боск, Конференция, Деканка дю Комис.

При благоприятных условиях возделывания эти сорта удовлетворяют потребительский спрос.

В восточных районах Европы промышленные насаждения груши в основном сосредоточены в Молдавии (20 тыс. га), на Украине (100 тыс. га) и на Северном Кавказе в России. Более 50-60 тыс. т плодов груши дают сады России (Витковский, 2003).

По степени распространения груши и ее экономическому значению Г.А. Рубцов (1937) предложил разделить территорию СССР на зоны: южная, переходная, средняя, северо-восточная и среднеазиатская. Такое же разделение по зонам соблюдается в настоящее время для России, за исключением среднеазиатской (Яковлев С.П., 1992; Программа и методика селекции..., 1995).

Южная зона распространения груши в России включает Краснодарский и Ставропольский края и юг Ростовской области, Кабардино-Балкарию, Дагестан, Чечню, Ингушетию, Северную Осетию. Зона характеризуется большим разнообразием природно-климатических условий, относительно мягкой зимой (температура редко опускается ниже -20-25°С), большим количеством теплых дней в году (130-200, с температурой выше +15°), достаточным количеством осадков (500-1400 мм в год). Это позволяет возделывать в культуре лучшие десертные сорта груши.

Краснодарский край признан наиболее крупным регионом по производству плодов, где грушей занято 13,4 тыс. га, при средней урожайности в специализированных хозяйствах 11,7 т/га (Москаленко В.Х., 1982). В Ставропольском крае груша занимает менее 3-4% площадей семечковых, что составляет около 2 тыс. га; средняя урожайность 2-4 т/га, а лучшие сорта дают 15-20 т/га (Полчанинова В.Д.,1985; Хачетлова Л.В., 1989; Куренной В.Н., 1992). По сведениям С.И. Хопрячковой (1989) в Ростовской области груша не получила большого распространения.

Основу сортимента южной зоны составляют сорта Любимица Клаппа и Вильямс, занимая 32% насаждений (Яковлев С.П., 1992); распространены также Лесная Красавица, Киффер, Бере Боск, Кюре. В Кабардино-Балкарии кроме этих сортов возделывают Бере Арданпон, Бере Диль, Пасс Крассан, а в Дагестане – местные сорта Ботлихская, Гимринская, Идрис Кар (Терещенкова А.И., 1988; Алибеков Т.Б., 1989).

В переходную зону входят южные районы черноземных областей России, северная часть Ростовской области и Нижнее Поволжье. Лето здесь довольно теплое и жаркое, зимой морозы достигают -25...-30^{0}С. До недавнего времени выращивали в небольшом количестве местные морозостойкие сорта: Александровка, Бергамот Волжский, Бессемянка, Ильинка, Лимонка, Мережка, а в отдельных, наиболее благоприятных районах – относительно морозостойкие сорта Бере Лигеля, Бон Луиз Авраншская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Марианна. В настоящее время районированный сортимент значительно пополнился новыми селекционными сортами, из которых наиболее известны Десертная Россошанская, Мраморная, Бере Лошицкая (Ульянищева А.М., 1969). В.В. Малыченко, Л.Н. Баландина, Р.А. Зуева, (1996) перспективными сортами считают Викторию, Люциус, Талгарскую Красавицу, Оригинальную.

В среднюю зону входят южные и центральные области нечерноземной зоны, Северо-Западный район и Среднее Поволжье. Удельный вес груши здесь составляет несколько процентов. Наиболее распространены местные сорта Тонковетка, Бессемянка, Бергамот Осенний, а из новых районированных – Память Яковлеву, Нарядная Ефимова, однако доля их невелика: по данным Н.Г. Красовой и Е.Н. Седова (1989), С.П. Яковлева (1992), она составляет 0,5-0,3%.

Северо-восточная зона охватывает северные районы европейской части России, южноуральские области, южные районы Сибири и Дальнего Востока. До недавнего времени грушу здесь почти не выращивали из-за слишком холодной зимы. Осовными районированными сортами являются Поля, Тема, Ольга, Внучка, Сибирячка, созданные с участием P. ussuriensis Maxim. (Пучкин И. А., 1990).

Наиболее крупным производителем груши из сопредельных России стран является Украина, где по данным А. С. Туза (1983) занято 114 тыс. га. В сортименте преобладают летние сорта Ильинка, Лимонка, Любимица Клаппа, Бере Жиффар, Млиевская Ранняя, Корсунская, Мраморная. Из осенних сортов наиболее распространены Лесная Красавица, Бере Лигеля; из зимних – Бере Арданпон, Жозефина Мехельнская, Кюре (Копань В. П., Копань К. Н., 1989, 1992; Кучер А. А., Кучер О. А., 1996). В Крыму по сведениям Н. Ф. Донцова (1972) наибольшую площадь занимают сорта Бере Боск, Вильямс, Бере Арданпон, Любимица Клаппа, Лесная Красавица, Деканка Зимняя.

Благоприятные условия для возделывания груши в Приднестровье. Основу сортимента составляют сорта Кюре, Бере Боск, Николай Крюгер, Либимица Клаппа, Вильямс (Хоменко И. И., Сайко В. И., Мельник Ф. В., 1989).

На небольших площадях груша выращивается в Республике Беларусь. Г.П. Рылов (1996) считает, что здесь наиболее распространены сорта Александровка, Бере Слуцкая, Бере Ранняя, Бессемянка, Ильинка, Лимонка.

4. ИСТОРИЯ СЕЛЕКЦИИ

Совершенствование сортмента груши продолжается более 2000 лет. Происхождение некоторых сортов, по выражению Л. П. Симиренко, “теряется во тьме веков”. Происхождение других свидетельствует о том, что до середины 19 в. единственным методом селекции был посев семян от свободного опыления и отбор лучших сеянцев (Hedrick U.P. et al., 1921; Симиренко Л. П., 1962). Так были получены многие известные и распространенные сорта: Бере Боск, Бере Гарди, Бере Жиффар, Вильямс, Деканка дю Комис, Деканка Зимняя, Лесная Красавица, Кюре, Магдалина (в Европе); Киффер и Любимица Клаппа (в Америке).

Как указывют Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981), первое сообщение о ценности направленной гибридизации у груши было сделано Найтом (Knight T.A.) в 1806 г. в Англии. Возможности совершенствования плодовых культур с помощью контролируемой гибридизации обсуждались в 1840 году на сельскохозяйственном и лесном конгрессе в Брно. Считают, что родоначальник генетики Г. Мендель добился успехов в создании сортов груши путем направленной гибридизации.

Основное внимание уделялось совершенствованию качества плодов, и в этом селекционеры Западной Европы достигли непревзойденных результатов.

Однако созданные ими сорта были незимостойкими и слабоустойчивыми к грибным болезням, что ограничивало их возделывание в других регионах.

Селекционной задачей для плодоводства России стало выведение таких сортов, у которых хороший вкус плодов совмещался бы с высокой зимостойкостью. С этой целью И. В. Мичурин в конце 19 в. впервые осуществил межвидовую гибридизацию, проведя скрещивания наиболее морозостойкого вида P. ussuriensis Maxim. с западно-европейскими сортами (Мичурин И. В., 1946). Выведенные им сорта (Бере Зимняя Мичурина, Бере Октября, Толстобежка и другие) получили широкое распространение во многих регионах и послужили материалом для дальнейшей селекции (Яковлев П. Н., 1960; Ульянишева А. М., 1969; Лобанов Г. А., 1977; Корнеев Р. В., 1980; Котов Л. А., 1980; Седов Е. Н., 1980; Яковлев С. П., Луткова Е. Н., 1980; Красова Н. Г., Седов Е. Н., 1989; Яковлев С. П., 1992).

В США и Канаде межвидовая гибридизация груши была вызвана необходимостью создания сортов, устойчивых к болезням. По сведениям U. P. Hedrick et. al. (1921) на американском континенте с середины 17 в. возделывались европейские сорта груши, завезенные переселенцами из Франции и Англии. Эти сорта в значительной степени страдали от бактериального ожога (Fire blight), в результате чего, как сообщают Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981), промышленная культура груши во многих районах США была практически прекращена. Устойчивыми к бактериальному ожогу оказались спонтанные межвидовые гибриды с участием интродуцированного восточно-азиатского вида P. pyrifolia (Burm.) Nakai, лучшими из которых были Ле Конте, Киффер и Гарбер. По качеству плодов они уступали сортам P. communis L. Позже N. E. Hansen (1916); H. L. Lantz (1929-1930); J. R. Magness (1937) продолжали межвидовую гибридизацию с целью выведения высококачественных сортов, устойчивых к бактериальному ожогу.

Указанные направления в селекции груши сохраняют свою актуальность и в настоящее время; они включены в селекционные программы многих стран и регионов.

На международных симпозиумах по выращиванию груши в Анже (1972), Кентербери (1973) и Флоренции (1976) выработаны основные требования, которым должны отвечать вновь создаваемые сорта. Большое значение придается комбинированию высокого качества плодов с продуктивностью деревьев. Уделяется большое внимание скороплодности, склонности к формированию партенокарпных плодов, позднему цветению, числу цветков в щитке, морозостойкости цветков, устойчивости к болезням (Туз А. С., 1983).

По сообщению А. С. Туза и С. П. Яковлева (1983), на Всесоюзном совещании по селекции и сортоизучению груши (Симферополь, 1979) принята селекционная программа, согласно которой общим селекционным заданием является выведение сортов со следующими основными параметрами:

- подмерзание в суровые зимы в зоне возделывания не более чем на 2 балла;

- поражение опасными заболеваниями в годы эпифитотий не более, чем на 2 балла на естественном инфекционном фоне;

- начало плодоношения на 4-6-й год роста дерева в саду;

- урожайность взрослых деревьев в южной зоне 30-40 т/га, в средней зоне - 20-25 т/га;

- оптимальная масса плодов зимних сортов не менее 150 г, привлекательный внешний вид (4-5 баллов) и десертный вкус (4-5 баллов) с выходом 80-90% стандартных плодов и сроком их хранения не менее 150-200 дней. Наряду с этими общими задачами, зональные параметры сортов конкретизируются в соответствии с климатическими условиями зоны возделывания (Методика..., 1995).

Селекционными учреждениями России и стран СНГ в настоящее время выведено более 500 новых сортов груши (Смирнов В. Ф., 1956; Кудров А. М, 1990). Обзор достижений селекции находим у К. К. Душутиной (1979), Г. А. Лобанова (1980), А. С. Туза (1983), А. Туза и С. П. Яковлева (1983), С. П. Яковлева (1992), Е. Н. Седова, Е. А. Долматова (1997).

Проведенный нами анализ генетического происхождения 530 новых селекционных отечественных сортов (Груша..., 1994) показал, что основным методом селекции является межсортовая гибридизация. Подбор родительских форм определяется задачами селекции в конкретных климатических условиях.

В южной зоне плодоводства России, Украине и Молдавии особое внимание уделяется выведению сортов с поздним сроком созревания плодов. В качестве родительских форм наиболее широко используются Деканка Зимняя (с участием этого сорта выведено 35 новых), Оливье де Серр (34), Бере Арданпон (20), Парижская (13), Жозефина Мехельнская (12). Очень широко используются в селекции осенние сорта Бере Боск (с его участием в южной зоне получено более 50 новых сортов), Лесная Красавица (37), летние сорта Любимица Клаппа (40), Вильямс (28), Магдалина (10).

Получены новые перспективные зимние сорта: Бере Киевская, Васса, Веснянка, Деканка Молдавская, Десертная Крымская, Лазурная, Прикарпатская, Травнева, Хостинская, Христианка и другие. После 1980 года в Государственный реестр внесены новые сорта отечественной селекции Вербена, Виктория, Дагестанская Летняя, Зимняя Млеевская, Июньская Ранняя, Кавказ, Кубанская Поздняя, Машук, Мелитопольская Сочная, Основянская, Рассвет, Татьяна, Янтарная и другие

В переходной зоне России, северных областях Украины, южных и центральных областях Белоруссии перспективным оказалось использование в качестве родительских форм некоторых европейских сортов – Бере Боск, Бере Гарди, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимца Клаппа, Оливье де Серр, Парижская. Вторыми компонентами при скрещиваниях были: а) местные сорта – Александровка, Бере Слуцкая, Глива Украинская (Михневич Н., Сюбарова Э., 1956; Шиденко И. Х., 1959, 1971); б) сорт Бере Зимняя Мичурина (Ульянищева А. М., 1969); в) европейские сорта (Копань В. П., Копань К. Н., 1992). В настоящее время районированный сортимент значительно пополнился новыми селекционными сортами, из которых наиболее известны Десертная Россошанская, Мраморная, Бере Лошицкая, Виктория, Люциус, Талгарская Красавица, Оригинальная. Из новых сортов наибольшую известность получили: Деканка Краснокутская, Десертная Рос-

сошанская, Зимняя Млиевская, Млиевская Ранняя, Мраморная, Основянская, Полесская.

Многие перспективные сорта средней зоны выведены путем повторных скрещиваний производных P. ussuriensis Maxim. (Бере Зимняя Мичурина, Дочь Бланковой, Нежность, Коперечка Мичуринская) с европейскими (Лесная Красавица, Любимица Клаппа) и среднерусскими (Бергамот Осенний, Бессемянка) сортами, а также при скрещивании среднерусских сортов с европейскими (Петров Ю. А., 1965; Лобанов Г. А., 1971, 1977; Седов Е. Н., 1980; Седов Е. Н., Красова Н. Г., 1980; Яковлев С. П., 1980, 1992; Седов Е. Н. и др., 1988). Районированы сорта Космическая, Любимица Яковлева, Нарядная Ефимова, Осенняя Яковлева, Памятная, Память Паршина, Память Яковлеву, Северянка.

В северо-восточной зоне сохраняет значение межвидовая гибридизация P. ussuriensis Maxim. с европейскими и среднерусскими сортами. Кроме известных сортов Ноябрьская, Ольга, Поля, Тема, Яблоковидная (Тимошин С. И., 1983) выведены некоторые новые: Альфа, Арабка, Бета, Людмила, Спутница (Котов Л. А., 1980, 1990), Передовая, Подруга, Стелющаяся (Яковлев С. П., 1992). В Государственный реестр за последние годы внесены сорта Веселинка, Долгожданная, Зоя, Купава, Куюмская, Лель, Невеличка, Сварог.

Сведения об основных направлениях селекции груши и способах их осуществления в Америке, Англии и Канаде находим у Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981). Описание новых селекционных зарубежных сортов приводят G. Bini (1974), W. H. Griggs et.al. (1974), R. Lamb (1974), B. Thibault (1977), Passeker (1978), A. Angiboust (1979), R. Silbereisen (1982), H. A. Qwamme, G. A. Spearman (1983), F. H. Alston (1987), D. M. Hunter (1993). Обзор достижений селекции груши в Северной Америке и Европе сделан E. Bellini (1986), M. le Lezec, A. Belouin (1991), R. Sansavini (1991).

Выведение новых сортов в зарубежных странах проводится в меньшем объеме, чем в России. Основное внимание селекционеры уделяют качеству плодов, эталонами которого считают сорта Бере Анжу, Бере Боск, Вильямс, Деканка дю Комис, Конференция. J. Grunow (1987) приводит данные, свидетельствующие о том, что успех реализации плодов груши на 73% зависит от их внешнего вида. В последнее время, возрастающее значение приобретает технологичность деревьев, их пригодность для садов интенсивного типа с уплотненным размещением деревьев (Fiedeghelli C., 1988).

Значительное количество новых сортов выведено в США. Особое внимание уделяют селекции на устойчивость к бактериальному ожогу. Этим свойством обладают сорта Elliot (Vermont Beauty x Elliot 4), Gourment (F 15 x Evart), Honey Sweet (Seckel x US 220), Luscious (E 31 x Ewart), Magness (Seckel x Comice), Moonglow (US Mich. 437 x Würtemberg), Spalding (сеянец Pineapple), Spartlet, Syrrine (сеянец Williams) и другие.

Высоким качеством плодов отличаются сорта Aurora (Margueritte Marillat x Williams), Highland (Bartlett x Comice), Magness (Seckel x Comice), Stark Grand Champion (клон Gorham), которые возделываются сейчас во многих странах.

Широкую известность получили выделенные в США клоны с яркой окраской кожицы плодов: Max Red Bartlett (Вильямс Красный), Red Angiou, Red Comice, Starkrimson. Наиболее активно используется в селекции Max Red Bartlett; с его участием выведены новые сорта с окрашенными плодами: California, Cascade (Max Red x Comice), Canal Red (Max Red x Forelle), Hartman, Reimer Red (Comice x Max Red) и другие. Для селекции слаборослых сортов выведены спуровые сорта Dwarf 3 и US 309.

В Канаде получены устойчивые к бактериальному ожогу сорта с высоким качеством плодов: Harrow Delight (Early Sweet x Old Home), Harrow Sweet [(Old Home x Early Sweet) x Bartlett], Harwest Qween (Michigan 572 x Bartlett).

Среди новых итальянских сортов высоким качеством плодов отличается Butirra Precoce Morettini (Coscia x Williams), который распространен во многих европейских странах. Перспективными считают летние сорта Precoce di Fiorano (Beurre Giffard x Coscia), Fiorenca (D-r Guyot x Williams), Giolu (Fetel x Williams), Mordova (Williams x Citron des Carmes) и зимний сорт Verna (Duchesse Angoulême x Passe Crassane).

Из новых французских сортов широкую известность приобрел General Leclerc (сеянец Doyenne du Comice), который отличается поздним созреванием и высоким качеством плодов. Перспективны летние сорта: Delbard Precoce, Delwilsap (сеянец Max Red), Delwilmor (Williams x Beurre Precoce Morettini), Delbard Premiere (Akna x D-r Guyot) и зимние: Bauroutard (Passe Crassane x Conference), Delmoim = Passadel (Passe Crassane x St. Gr. Champion).

Хорошее качество плодов имеют новые английские сорта Bett (Beure Superfin x Williams), Bristoll Cross (Williams x Conference), Concorde (Comice x Conference), Merton Pride (Glou Morceau x Williams Double).

Перспективные сорта выведены в Румынии, Болгарии, Югославии и других странах.

Анализ генетического происхождения новых зарубежных сортов показывает, что преобладающим методом селекции является межсортовая гибридизация. Наиболее эффективно используются сорта Bartlett (Williams,Вильямс), Max Red Bartlett (Макс Ред Бартлет, Вильямс Красный), Douenne du Comice (Деканка дю Комис). Для получения сортов с высокой устойчивостью к бактериальному ожогу применяют более сложные селекционные программы с участием производных от восточно-азиатских видов. Ведут клоновую селекцию для отбора тетраплоидных мутантов и форм с яркой покровной окраской плодов.

В последние годы методы биотехнологии, индуцированного мутагенеза и полиплоидии дополняют метод половой гибридизации. Так, H. Dermen (1947, 1956) получил триплоидные формы груши, опыляя цветки диплоидных сортов пыльцой тетраплоидов, обработанной колхицином. Visser et al. (1971) установил возможность отбора мутантных форм груши с компактным габитусом кроны при воздействии на побеги ионизирующей радиацией. А.И. Здруйковская-Рихтер (1976), выращивая in vitro зародыши, выделенные из гибридных семян, смогла получить жизнеспособные растения ультраскороспелых сортов груши Июльская, Новинка, Никитская, Праздничная, Ультраранняя.

5. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕРИОДА ПОКОЯ И ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ У ГРУШИ В СВЯЗИ С СЕЛЕКЦИЕЙ

Груша как листопадное растение имеет ежегодно повторяющуюся смену фенологических фаз, сроки прохождения которых зависят от биологических особенностей сортов и видов и условий произрастания.

Периодом покоя принято называть время, в течение которого растения не возобновляют рост в естественных условиях. Изучение этого биологического явления у плодовых культур проводили И.А. Туманов (1940), П.А. Генкель и Е.З. Окнина (1964), И.М. Ряднова и Г.В. Еремин (1964), Я.С. Нестеров (1965) и другие. Установлено, что период покоя состоит из двух фаз: летней и зимней.

Летняя фаза покоя начинается после окончания активных ростовых процессов (в южной зоне – в середине июня). По данным И.Н. Эсауловой (1958) первыми вступают в период летнего покоя укороченные плодовые побеги (кольчатки, копьеца), на которых в это время начинается формирование генеративных почек. Укороченные побеги не образуют вторичного прироста. По сведениям У. Чендлера (1960), А.С. Туза (1983) ростовые побеги вступают в период летнего покоя позже, чем плодовые и при благоприятных условиях образуют вторичный прирост.

Зимняя фаза покоя, отмечаемая началом листопада (сентябрь-октябрь) заканчивается с началом вегетации (весной следующего года). Выделяют периоды: 1) биологический (естественный, глубокий) покой, в течение которого рост не возобновляется; 2) вынужденный (искуственный) – когда вегетация возможна при благоприятных условиях. По мнению J.H. Corgan (1965) на подавление ростовых процессов в течение периода глубокого покоя оказывают влияние нарингенин, абсцизовая кислота и некоторые другие вещества, обладающие ингибирующим эффектом. По данным К.К. Душутиной (1965) в зимний период происходит медленный рост и развитие зачатков цветка, что свидетельствует об относительности состояния покоя. Этот процесс завершается весной образованием мужского и женского гаметофитов.

Различные сорта и виды имеют неодинаковый период глубокого покоя. Наиболее короткий наблюдается у представителей Китайско-японского генцентра, формировавшихся в условиях муссонного климата, а также у некоторых среднеазитских и кавказских сортов, в происхождении которых принимали участие представители восточных видов (Чижов,1957; Туз, 1983).

По сведениям Я.С. Нестерова, В.А. Тихонова, Г.А. Устинова (1971) признак короткого периода покоя доминирует в потомстве.

5.1. Начало вегетации и цветения

Выход деревьев груши из состояния покоя протекает постепенно, сначала проявляется у генеративных, затем вегетативных почек и завершается с началом вегетации (Чендлер У., 1960; Туз А.С., 1986). Некоторые исследователи отождествляют эту фазу с началом набухания генеративных почек. По данным Е.И. Костецкой (1979) это происходит в Центральной части Кубани с 18 января по 23 марта. О начале вегетации многие судят по появлению зеленого конуса листьев у генеративных почек.

И.А.Бандурко (1986), А.И. Терещенкова (1988), Л.В. Хачетлова (1989), Р.Д. Бабина (1995) отмечают начало вегетации в южной зоне плодоводства в

конце марта - начале апреля. Указанные авторы наблюдали неодинаковую потребность в тепле у сортов груши, оценивая ее суммой эффективных температур выше +5ºС. Отсчет, по А.А. Щиголеву (1951), ведут от даты устойчивого перехода среднесуточных температур через +5ºС. Используют также сумму среднесуточных температур выше 0º (Подольский А.С., 1967).

Мы отмечали начало вегетации деревьев груши, когда у 75% генеративных почек конус зеленых листьев выступает из-под кроющих чешуй на 1/3 длины почки (Программа и методика...1970).

У представителей различных секций рода Pyrus L., обладающих крайней степенью выраженности описываемого признака, и некоторых сортотипов P. communis L. начало вегетации наблюдалось в 1991-1993 гг. с 16 марта по 6 апреля (таблица 1).

Таблица 1 - Начало вегетации груши и термический фактор (МОС ВИР)

Сорт, вид	Год	Начало вегетации	Период от перехода $T_{ср.}$ через + 5º до начала вегетации			
			продолжительность, дни	температура воздуха		
				> 0°		
				$T_{ср.}$	$\sum T_{ср.}$	$\sum T_{эф.} > 5°$
P. ussuriensis	1991	16.III	0	0	0	0
	1992	16.III	2	5,5	11	1
	1993	25.III	2	9,3	19	9
Бессемянка	1991	29.III	13	9,2	119	22
	1992	25.III	12	7,1	85	24
	1993	29.III	7	12,0	84	18
Кюре	1991	25.III	9	10,7	97	31
	1992	25.III	12	7,1	85	24
	1993	30.III	8	13,2	106	55
Бере Боск	1991	2.IV	17	7,7	132	57
	1992	27.III	14	7,5	105	30
	1993	1.IV	9	13,1	118	69
Любимица Клаппа	1991	2.IV	17	7,8	132	57
	1992	29.III	16	8,3	132	46
	1993	5.IV	14	10,6	148	87
P. nivalis	1991	6.IV	21	8,4	177	74
	1992	4.IV	22	8,9	197	70
	1993	6.IV	15	10,6	159	93

Корреляционная связь признаков:

Число дней периода, вышеуказанного в таблице - $\Sigma T_{эф.}$

$r = 0,75$; $t_r = 6,25$ $t_{05} = 2,12$

Число дней периода - сумма температур $T_{ср.}$

$r = 0,93$ $t_r = 13,2$ $t_{05} = 2,12$

Число дней периода - $T_{ср}$

$r = 0,24$ $t_r = 0,12$ $t_{05} = 2,12$

Наиболее раннее начало вегетации отмечено у P. ussuriensis Maxim. (16-25 марта), а наиболее позднее – у P. nivalis Jacq. (4-6 апреля). Промежуточное положение занимают сортотипы P. communis L. Продолжительность периода от даты устойчивого перехода среднесуточных температур

($T_{ср.}$) через +5°С составляет от 2-х до 22-х дней с температурой в пределах 4,9-13,1°. Сумма среднесуточных температур при этом изменялась от 10-19° (P. ussuriensis Maxim.) до 159-177° (P. nivalis Jacq.); сумма эффективных температур ($\Sigma T_{эф.}$), соответственно, от 1-9° до 70-93°.

Продолжительность описываемого периода в значительной степени зависит от $\Sigma T_{ср.}$ и $\Sigma T_{эф.}$ (r = 0,75 и 0,93) и в меньшей степени – от $T_{ср.}$ (r = 0,24).

Ц в е т е н и е является важным этапом сезонного развития деревьев груши, когда в результате перекрестного опыления происходит оплодотворение яйцеклеток и образование семян. Эта фаза наступает, в зависимости от географических условий произрастания, с 10 апреля по 20 мая (Драгавцев А. П., Трусевич Г. В., 1970).

Продолжительность цветения одного цветка составляет 2-6 дней, а всего соцветия - 5-8 (Туз А. С., 1983).

Сведения о фазе цветения и условиях ее прохождения находим у Ф. Кобеля (1957), У. Чендлера (1960), К. К. Душутиной (1964), Е. И. Костецкой (1970), А. С. Туз (1971, 1983), Г. В. Калиниченко (1973), Н. Н. Гриненко (1977), И. А. Бандурко (1986), А. И. Терещенковой (1988), Л. В. Хачетловой (1989), Б. А. Мухигулашвили (1990), В. Н. Куренного (1992), Р. Д. Бабиной (1995), Г. П. Рылова (1996). Отмечено, что цветение сортов груши определяется их происхождением и в большой степени зависит от погодно-климатических условий.

Нами отмечено значительное разнообразие сроков начала цветения деревьев у видов и сортов груши. В 1991-1993 гг. цветение у типовых образцов, указанных в таблице 2 начиналось с 6 апреля по 4 мая (через 13-35 дней после начала вегетации), при $T_{ср.}$ 7,9-16,8° и $\Sigma T_{ср.}$ 149-387°. Наиболее раннее начало отмечено у вида P. ussuriensis (6-16.IV), наиболее позднее – у P. nivalis (29.IV-12.V). Представители европейских сортотипов P. communis L занимают в этом отношении промежуточное положение, из них более раннее начало цветения – у сорта Бессемянка (20-25.IV), более позднее – у сорта Бере Боск (28-30.IV).

Продолжительность межфазного периода от начала вегетации до начала цветения находится в обратной зависимости от $T_{ср.}$ (r = -0,72) и в прямой – от суммы положительных температур (r = +0,48).

Продолжительность цветения видов и сортов груши в 1991-1993 гг. была 6-14 дней и находилась в отрицательной корреляционной зависимости от средней температуры в этот период (r = -0,64).

По срокам начала цветения изучаемые виды и сорта груши разделены на группы: 1) с ранним цветением (13-18 апреля); 2) средним (19-28 апреля); 3) поздним (29 апреля-12 мая).

У видов рода Pyrus L. наблюдается значительное разнообразие в сроках начала цветения (таблица 3).

Указанные видовые различия до некоторой степени условны. Так, из 97 форм P. caucasica Fed., собранных экспедициями ВНИИР на Кавказе и в Закавказье большая часть (71%) зацветает рано, 27% – в средние сроки, и 2% – поздно. Примерно такое же соотношение по этому признаку у P. pyraster Burgsd.: 73% форм зацветает рано, 27% – в средние сроки.

Наблюдается зависимость сроков начала цветения от эколого-географического происхождения сортов груши (таблица 4).

Таблица 2 - Результаты прохождения фенологических фаз видов и сортов груши (МОС ВИР)

Сорт, вид	Год	Цветение		Начало вегетации-начало цветения			Цветение		
		начало	конец	число дней	температура воздуха		число дней	температура воздуха	
					$T_{ср.}$	$\Sigma T_{ср.}$		$T_{ср.}$	$\Sigma T_{ср.}$
P. ussuriensis	1991	16.IV	22.IV	32	9,1	292	7	17,3	128
	1992	16.IV	29.IV	32	7,9	253	14	8,9	125
	1993	6.IV	20.IV	13	11,4	149	15	8,1	122
Бессемянка	1991	22.IV	30.IV	25	11,1	277	9	13,7	124
	1992	20.IV	5.IV	27	8,9	239	16	9,1	145
	1993	25.IV	4.V	28	8,9	246	10	11,4	114
Кюре	1991	20.IV	30.IV	27	10,3	278	11	14,1	156
	1992	25.IV	9.V	32	8,3	239	15	10,6	159
	1993	25.IV	2.V	27	9,4	246	8	11,3	90
Бере Боск	1991	29.IV	7.V	28	11,8	330	9	16,4	148
	1992	30.IV	12.V	35	8,9	312	13	12,8	168
	1993	28.IV	3.V	28	8,6	240	6	12,0	72
Любимица Клаппа	1991	29.IV	8.V	28	11,8	330	10	16,8	168
	1992	27.IV	9.V	30	8,8	264	13	11,1	145
	1993	28.IV	5.V	24	8,3	201	8	12,4	99
P. nivalis	1991	29.IV	7.V	23	12,8	295	9	16,4	148
	1992	12.V	21.V	23	16,8	387	10	13,1	131
	1993	30.IV	9.V	16	12,6	202	10	13,6	137

Корреляционная связь признаков:

число дней межфазного периода от начала вегетации до начала цветения - среднепериодная температура

$r = -0,72$ $t_r = 4,00$ $t_{05} = 2,12$

число дней межфазного периода - сумма температур

$r = +0,48$ $t_r = 2,66$ $t_{05} = 2,12$

число дней периода цветения - среднепериодная температура

$r = -0,64$ $t\ r = 4,92$ $t_{05} = 2,12$

Большинство восточно-азиатских сортов (72%) зацветают рано. Раннее цветение отмечено у многих (46%) кавказских и крымских сортов, в происхождении которых, наряду с P. caucasica Fed. и P. pyraster Burgsd., принимали участие представители восточно-азиатских видов; имеется небольшое количество (5%) поздноцветущих сортов, фенотипически близких к P. elaeagnifolia Pall.: Ак-Сулу, Гордзама, Карпис Армуд, Михрики, Орах Армуд.

Среди стародавних восточно-европейских сортов большинство (73%) зацветает в средние сроки, а поздноцветущих – меньше (18%); среди последних Бере Зимняя Мичурина, Бере Курземская, Десертная Россошанская, Кочерживка, Память Мичурина, Соланка, Тонковетка Млеевская (табл. 3).

Таблица 3 - Начало цветения видов рода Pyrus L. (МОС ВИР, ср. многолет.)

Sect. Pashia Koehne	Sect. Pyrus
раннее (13-18 апреля)	
P. calleryana Decne	P. regelii Rehd.
P. ussuriensis Maxim.	P. salicifolia Pall.
P.uyematsuana Makino	P. korshynskyi Litv.
P. bretschneideri Rehd.	
среднее (19-28 апреля)	
P. pyrifolia (Burm.) Nakai	P. caucasica Fed.
P. aromatica Kikuchi et Nakai	P. pyraster Burgsd.
P. hondoensis Nakai et Kikuchi	P. syriaca Boiss.
P. ovoideae Rehd.	
позднее (28 апреля-12 мая)	
P. betulifolia Bunge	P. elaeagnifolia Pall.
P. phaeocarpa Rehd.	P. nivalis Jacq.
	P. amygdaliformis Vill.

Таблица 4 - Начало цветения сортов груши различного эколого-географического происхождения (МОС ВИР, ср. многолет.)

Группы сортов	Количество	С началом цветения, в % от общего числа		
		ранним	средним	поздним
Западно-европейская	445	2	56	42
Восточно-европейская	55	9	73	18
Кавказская	165	46	49	5
Среднеазиатская и Восточно-азиатская	67	72	24	4

Более половины западно-европейских сортов цветут в средние сроки, в том числе известные – Бере Гарди, Бере Клержо, Вильямс, Люциус, Магдалина, а раннее начало цветения отмечено у немногих – Бергамот Мускатный, Броксворс Парк, Жак Телье, Парижская, Сувенир де Ривз. В группе западно-европейских сортов значительное количество (42%) поздноцветущих – Барилье де Шам, Бере Боск, Деканка дю Комис, Жанна д′Арк, Тающая Рождественская, Успенка.

У большинства новых селекционных зарубежных и отечественных сортов (Бирюзовая, Бронзовая, Верна, Краснодарская Ранняя, Napoca, Ноябрьская, Republica, Сильва и др.) цветение начинается в средние сроки; раннее начало отмечено у немногих (Азад, Пловдив, Трапезица, Ядигар). Поздноцветущие сорта представлены в таблице 5.

Позднее начало цветения позволяет избежать повреждения цветков весенними заморозками (Goos U., 1977; Дуганова Е. А., 1978; Туз А. С., 1978; Gautier M., 1983), избавиться или уменьшить действие вредных насекомых (Knight R. L., Alston F. H., 1974). F. H. Alston (1973) в качестве источников позднего цветения рекомендует сорта Barnet, Dubelle Kraftpear, Theodore Van Mons, Franchipanne, Fleurisant Tard; а R. Watkins (1977) – Double de Guerre, TN-33-23.

Таблица 5 - Характеристика сортов груши с поздним началом цветения (МОС ВИР, 1965-1967, 1980-1986, 1990-1996 гг.)

Сорт	Средняя дата начала цветения	Средняя дата потребления плодов		Дегустационная оценка вкуса, балл
		начало	конец	
Dubelle Kraftpear	10.V	19.XII	2.II	3,9
Theodora Van Mons	3.V	29.IX	10.X	4,3
Обильная Туза	2.V	8.XI	19.I	3,6
Winnals Longdon	2.V	27.VIII	8.IX	3,5
Жанна д′ Арк	1.V	25.X	25.XI	4,2
Барилье де Шам	1.V	25.X	10.XII	3,6
Тахир	1.V	21.VIII	1.IX	4,5
Чудо	1.V	2.X	13.X	4,8
Галлерс	1.V	4.IX	19.IX	3,5
Бахмал	30.IV	1.IX	11.IX	4,2
Аурика	30.IV	10.I	26.II	4,2
Williams Precoce Morettini	30.IV	12.VIII	1.IX	4,4
Дильбар	30.IV	19.VIII	28.VIII	4,1
Bristol Cross	30.IV	2.IX	28.IX	4,0
Соната	30.IV	6.IX	19.IX	4,8
Малиновая	30.IV	25.VII	10.VIII	4,6
Успенка	30.IV	26.VIII	15.IX	3,8
El Dorado	30.IV	28.IX	18.X	4,8
P. pollweria L.*	15.V	8.IX	13.IX	3,0
Вильямс**	25.IV	20.VIII	15.IX	4,8
Примечание: * - спонтанный межродовой гибрид (Pyrus L. x Sorbus L.) ** - стандарт				

В качестве исходного материала для селекции мы предлагаем использовать поздноцветущие сорта с высоким качеством плодов, представленные в таблице 5: Аурика, Дильбар, El Dorado, Малиновая, Соната, Тахир, Чудо, Williams Precoche Morettini и другие.

5.2. Морфологические и биологические особенности цветков

Соцветие груши – щитковидная кисть, состоящая из 4-19 цветков, расположенных на короткой цветочной оси. Цветоножки различной длины, опушенные или голые. Чашечка пятилистная, венчик пятилепестный, с белыми, редко розоватыми лепестками. Тычинок – 15-30, располагающихся в три круга. Пыльники розовые или красно-фиолетовые. Завязь нижняя, 2-5-гнездная, в каждом гнезде по две семяпочки. Столбики несросшиеся, тесно сближенные у основания (Рубцов Г.А., 1931; Гросгейм А.А., 1952; Федоров Ан.А., 1954; Туз А.С.; 1983).

Для соцветия груши характерно акропетальное зацветание. Первыми открываются нижние цветки, они более крупные, дольше цветут и чаще завязывают плоды, чем верхние (Рубцов Г.А., 1937; F.C. Gayner, 1941). По данным Л.Л. Любимовой (1978) признак акропетальности зацветания не всегда постоянен. Сорта груши Дочь Бланковой, Бергамот Кяги, Бергамот Осенний имеют соцветия

базипетального типа, как у яблони, а у сортов Дюшес Летний, Ильинка, Молдавка Русская есть соцветия акропетального и базипетального типа (таблица 6).

У большинства представителей рода Pyrus L. и сортотипов P. communis L. соцветие состоит из 6-8 цветков (таблица 6). По мнению F.H. Alston (1978) целесообразно вести селекцию на многоцветковость щитка. В таком соцветии раскрытие цветков происходит медленне, чем в малоцветковом, что способствует сохранению части цветков при неблагоприятных погодных условиях (осадки, заморозки). В селекции на многоцветковость щитка используют сорт Marie Louise de Ukkl, в соцветиях которого насчитывается до 17-18 цветков. Нами выделены подобные сорта: Бере Лигеля (12-14 цветков), Вокелен (12-14), Горянка (10-12), Ева (10-16), Кубанка (8-19), Лютнева (10-12), Магдалина (10-14), Овид (10-12), Чернолесская (9-15) (таблица 6).

Таблица 6 - Морфологическая характеристика соцветия и цветка у видов рода Pyrus L. и сортотипов P. communis L. (МОС ВИР, 1986-1990 гг.)

Вид, сорт	Соцветие			Цветок		
	диаметр, см	кол-во цветков	длина цветоножки, см	диаметр, см	кол-во лепестков	кол-во столбиков
P. caucasica Fed. №1	5,4	8-11	1,2	3,0	5	5
P. nivalis Jacq.	6,6	9-11	0,8	3,3	5	5
P.pyrifolia Nakai	13,0	6-8	1,4	4,8	5	5
Бергамот Черкесский	9,6	6-8	1,5	4,6	5	5
Гимринская	9,3	6-7	2,3	4,5	5	5
Варух Нок	8,2	6-7	2,3	4,4	5	5
Дильафруз	7,8	5-7	3,3	3,2	5	5
Бессемянка	11,0	8-11	2,0	4,5	5	5
Лимонка	11,1	7-8	2,2	4,6	5	5
Бере Боск	8,4	6-7	1,7	4,4	5	5
Кюре	9,1	6-7	1,5	3,8	5	5
Любимица Клаппа	7,5	6-8	1,5	3,7	5-10	5
Спадоне	5,3	6-8	1,5	2,6	5	5
Гнокко	9,4	7-8	1,6	3,0	5	5
Секл	6,6	6-7	1,3	3,0	5	5
$НСР_{05}$	1.4		0,5	1,2		
$F_ф$	2.6		6,8	7,1		
F_{05}	1,8		1,8	1,8		
s_x	0,5		0,3	0,4		

У большинства видов и сортов диаметр венчика составляет 3-4 см (Туз А.С., 1972а, 1983; Груша... 1991). Наиболее крупные цветки – 4,5-5,0 см в диаметре имеют некоторые восточно-азиатские виды (P. pyrifolia (Burm.) Nakai) и сорта (Баочжули, Пинли, Чанбайли, Яли), а также среднеазиатские и кавказские сорта (Бергамот Черкесский, Варух Нок, Гимринская, Джир Надри, Дыдвана, Цитемсхале) (таблицы 6, 7).

Цветки подавляющего большинства сортов и видов имеют белые лепестки, у некоторых видов (P. salicifolia Pall., P. elaeagnifolia Pall.) – зеленоватые. Лишь у немногих сортов наблюдается темно-розовая или розовая окраска лепестков: Max Red Bartlett (Макс Ред Бартлет, Вильямс Красный), Бирюзовая, Бордовая, Незабудка, Феникс, Чернолесская). Цветок груши – пятилепестковый, но у некоторых сортов наблюдается увеличенное количество лепестков - махровость. Цветки с 5-8 (12) лепестками имеют Аврора, Ахун Армуд, Бере Зимняя Мичурина, Гизель, Десертная Россошанская, Любимица Клаппа, Нарт, Нелис Осенняя, Президент Рузвельт, Тающая Шарне (таблица 7).

Таблица 7 - Редко встречающиеся морфологические и биологические особенности соцветий и цветков у видов и сортов груши (МОС ВИР)

Признак	Сорт, вид
Соцветие базипетального типа	Дочь Бланковой, Бергамот Осенний
Увеличенное количество цветков в соцветии (до 15)	Бере Лигеля, Вокелен, Горянка, Ева, Кубанка, Лютнева, Магдалина, Овид, Чернолесская
Крупные цветки (диаметр до 5,0 см)	Баочжули, Байли, Варух Нок, Джир Надри, Пинли, Чанбайли
Махровость (до 12 лепестков)	Аврора. Ахун Армуд, Гизель, Иших Мамед, Нарт, Скороспелка Сладкая, Паттен, Улугбек
Петалоидия	P. ovoidea, P. bretschneideri,Аббат Фетель, Айдего, Аньли, Барабашка, Бланкет Большой, Гиринская, Жанна д′ Арк
Высокие столбики (в 2 раза выше уровня пыльников)	Аарская Фунтовая, Бере Бейк, Глек, Кочегарка, Луи Пастер, Мускатка
Короткие столбики (в 2 раза ниже уровня пыльников)	Бере Башелье, Бере Милле, Генерал Галлиени, Кзыл Армуд, Кубанка, Поздняя МОС ВИР, Реале Туринская, Шарль Эрнест
Розовые лепестки	Макс Ред Бартлет, Бирюзовая, Бордовая, Бирюзовая, Незабудка, Червономякушка, Чернолесская
Мужская стерильность	P. ovoidea, Арфа, Гиринская, Жак Телье, Киффер, Лагонаки, Магнесс, Нарт, Ракета, Тающая, Устойчивая

Нами отмечена наследуемость признака махровости в потомстве. Так среди потомков сорта Бере Зимняя Мичурина (5-8 лепестков) увеличенное число лепестков имеют Августовская Караняна, Горная Красавица (5-9), Десертная Россошанская (5-8), Паник (5-9). То же наблюдается у потомков сорта Любимица Клаппа (5-12 лепестков): Аврора (5-10), Паттен (5-12), Улугбек (5-7). Наиболее ярко махровость проявляется у кавказского сорта Скороспелка Сладкая. Его цветки крупные, 4,5-5,0 см в диаметре, с 9-16 лепестками, расположенными в 2-3 яруса. Интересный характер махровости у крымского сорта Иших Мамед: его крупные цветки имеют 5 лепестков нормальной величины и 5-8 – очень деформированных, расположенных на верхушках тычинок вместо пыльников. Кроны упомянутых сортов в период цветения очень привлекательны. Возможно использование этих сортов для селекции декоративных форм с густомахровыми цветками. Лучшими компонентами для скрещивания могут быть слаборослые сорта с розовыми лепестками.

У некоторых сортов цветки имеют деффект, называемый петалоидией или лепестковостью: лепестки смяты, плохо распрямляются, особенно в сы-

рую холодную погоду, что затрудняет доступ насекомых-опылителей внутрь цветка. Это явление отмечено у известных сортов Аббат Фетель и Жанна д′Арк, и в отдельные годы в два раза снижает процент завязывания плодов по сравнению с искусственным опылением (Bransanti E.C., 1964). Изучение коллекции МОС ВИР показало, что петалоидия встречается довольно часто. Она отмечена у восточных видов P. ovoidea Rehd., P. bretschneideri Rehd., P. ussuriensis Maxim. и у сортов с их участием: Аньли, Барабашка, Гиринская, Дунголи, Сули, Сяохэбайли, а также у 52-х сортов P. communis L.: Айдего, Багир Армуд, Бере Курземская, Бланкет Большой, Варух Нок, Медовая, Мускатная Костыка, Президент Мас, Президент Рузвельт, Робиталье, Франция (табл. 11). В связи с отрицательным влиянием петалоидии на урожайность следует учитывать этот признак при браковке гибридного потомства.

Представляют интерес некоторые особенности столбиков, особенно их количество и длина. Многие сорта груши имеют аномальное количество столбиков в цветке: 3-4 у сорта Суринги; 3, 4, 5, у сортов Аптекарская Летняя, Воспоминание о Санье, Гулаби Картлинская, Деканка дю Комис, Июльская Первенка. По 4-5 столбиков имеют цветки многих сортов, из которых наиболее известны Бере Арданпон, Деканка Осенняя, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Форель Зимняя. Можно предположить, что в происхождении прародителей этих сортов принимал участие вид P. salicifolia Pall., некоторые формы которого имеют 3 или 4 столбика в цветках.

Столбики в цветках груши обычно не превышают уровня расположения пыльников, но иногда они значительно длиннее или короче. Высокие столбики, почти в два раза длиннее тычинок, имеют некоторые формы P. caucasica Fed., P. pyraster Burgsd., P. syriaca Boiss., P. elaeagnifolia Pall, и сорта Аарская Фунтовая, Бере Бейк, Глек, Кочегарка, Луи Пастер, Мускатка и другие. Короткие столбики, почти в два раза ниже тычинок, также изредка встречаюся у форм вышеуказанных видов и сортов: Бере Башелье, Бере Милле, Генерал Галлиени, Кзыл Армуд, Кубанка, Поздняя МОС ВИР, Реале Туринская, Шарль Эрнест (табл. 7). По мнению А.Дж. Брауна (1981) аномальная длина столбиков отрицательно влияет на опыление, поскольку пчелы могут посещать цветки, не касаясь рылец. Нами такой закономерности не отмечено: среди сортов, обладающих указанным признаком, обильно плодоносят Бере Бейк, Глек, Кубанка, Поздняя МОС ВИР, Реале Туринская.

У груши нередко встречаются сорта с мужской стерильностью, природа которой пока не установлена (Туз А.С., 1971, 1983). В цветках таких сортов пыльники внешне обычны по величине и окраске, но в них не образуется пыльцы; они не растрескиваются, постепенно сморщиваются и засыхают. Мужская стерильность часто наблюдается у восточных видов и межвидовых гибридов. Так, у вида P. bretschneideri Rehd., который по предположению N. Kikuchi (1946) имеет гибридное происхождение, нами отмечена частичная стерильность: тычинки во многих цветках неодномерны, некоторые из них короткие, плохо распрямляются, пыльники на них меньшей величины, слабее окрашены и не продуцируют пыльцу. Это свойство имеется и у сортов P. bretschneideri Rehd.: Китайская 5, Чанбайли, Энли. Q.B. Zielinski, M.M. Thompson (1966) приводят данные о плохом образовании пыльцы у вида P. ovoidea Rehd. В коллекции МОС ВИР деревья P. ovoidea Rehd. имеют цветки

с полной мужской стерильностью. По сведениям А.С. Туза (1983) предполагается, что этот вид произошел в результате естественной гибридизации P. bretschneideri Rehd. и P. ussuriensis Maxim. Признак мужской стерильности имеют и потомки P. ovoidea Rehd.: Гиринская, Китайская 13, Майкопская Красавица. Мужская стерильность присуща цветкам сорта Сеянец Киффера – межвидового гибрида (P. pyrifolia x P. communis). Этим свойством обладают и его потомки: Кифанж, Нарт, Скрийская Тающая, Устойчивая.

Цветки с мужской стерильностью имеют многие среднеазиатские (Нашваты Карасай, Нашпоты, Ташкент Нок) и кавказские (Ага Беги, Ахмед Казы, Габар Закар, Пейгамбер Чухвер) сорта, в фенотипе которых ясно прослеживаются признаки восточно-азиатских видов, прежде всего, P. bretschneideri Rehd.

Среди европейских видов и сортов мужская стерильность встречается редко. Она наблюдается у слаборослого сорта Жак Телье и его потомков (Арфа, Ракета и других). Изредка гибриды с мужской стерильностью возникают от скрещивания родителей с обоеполыми цветками. Так, мужскую стерильность имеют цветки нового американского сорта Magness (Сеянец Секл х Деканка дю Комис), а также полученный на МОС ВИР сорт Лагонаки (Тривинель х Парижская) (таблица 8).

Таблица 8 - Температура воздуха за межфазный период «конец цветения – начало съемной спелости плодов» у различных по срокам созревания сортов и видов груши (МОС ВИР)

Сорт, вид	Год	Конец цветения	Начало съемной спелости	Межфазный период		
				Продолжительность, дней	температура воздуха > 0°	
					$T_{ср.}$	$\Sigma T_{ср.}$
Бессемянка	1991	30.04	31.07	92	19,5	1791
	1992	5.05	5.08	92	18,4	1692
	1993	4.05	18.08	106	18,2	1927
Любимица Клаппа	1991	8.05	7.08	92	19,6	1805
	1992	9.05	8.08	92	18,8	1733
	1993	5.05	10.08	97	17,6	1715
P. ussuriensis Maxim.	1991	22.04	28.08	129	19,4	2504
	1992	29.04	4.09	128	18,6	2385
	1993	20.04	8.09	132	16,9	2401
Бере Боск	1991	7.05	2.09	118	20,1	2371
	1992	12.05	5.09	117	19,0	2227
	1993	3.05	11.09	132	17,4	2305
P. nivalis Jacq.	1991	7.05	2.09	118	20,1	2371
	1992	21.05	10.09	113	19,3	2177
	1993	9.05	21.09	136	17,5	2381
Кюре	1991	30.04	12.09	135	19,4	2616
	1992	9.05	20.09	134	19,4	2603
	1993	2.05	25.09	147	17,2	2530

Корреляционная связь признаков:

продолжительность межфазного периода - среднепериодная температура

$r = -0,19$ $t_r = 3,8$ $t_{05} = 2,12$

продолжительность межфазного периода - сумма температур

$r = 0,85$ $t_r = 6,5$ $t_{05} = 2,12$

Сорта с мужской стерильностью при наличии опылителей хорошо плодоносят. Их можно использовать при гибридизации в качестве материнской формы. В отдельных случаях признак мужской стерильности может привести к генеративному тупику, как это наблюдается у сорта Сухумская (гибрид P. bretschneideri Rehd. с местным кавказским сортом), у которого цветки с мужской стерильностью, а плоды бессемянные.

5.3. Созревание плодов

После окончания цветения начинается формирование плодов, которые постепенно приобретают характерные сортовые признаки и становятся пригодными к употреблению. В зависимости от сорта и региона произрастания для этого требуется 3-4,5 месяца. По данным Р.Д. Бабиной (1995), в южной зоне плодоводства созревание плодов раннелетних сортов начинается уже в конце июня.

Отличительным свойством груши является неодновременное наступление биологической (съемной) спелости плодов и их потребительской зрелости. Разница между датами съема и потребления плодов составляет у летних сортов 5-10 дней, у осенних - несколько недель, у зимних - несколько месяцев, что отмечают U. P. Hedric et. al. (1921), А. Г. Рубцов (1937), И. В. Мичурин (1948), В. К. Заец и др. (1953), Л. П. Симиренко (1962) и другие.

Наступление съемной спелости плодов можно определить по изменению основной окраски кожицы, уменьшению плотности мякоти и прочности отрыва плодоножки, изменению биохимического состава и другим признакам (Чендлер У., 1960; Леблон Н., Полен А., 1970; Странджев А., Дончев Д., 1977; Блашкина А., 1979; Шумахер Р., 1979; Walker G. D.,1981). Довольно постоянными показателями являются: продолжительность периода от конца цветения до начала съемной спелости плодов (Блашкина А., 1979; Бандурко И. А., 1986; Рылов Г. П., 1996) и количество тепла за этот период (Давлетбаева А. Г., 1970; Kvale A., 1977).

Мы определяли время съема по изменению основной окраски кожицы у 25% плодов на дереве. Начало и продолжительность периода потребительской зрелости изучали в хранилище полуподвального типа без искусственного охлаждения с температурой +10...+15^{0}С в летне-осенний период и +1...+7^{0}С зимой.

Среди представителей рода Pyrus L. и сортотипов P. communis L. съемная спелость плодов у сортов Бесемянка и Любимица Клаппа наступает через 92-106 дней после окончания цветения при сумме положительных температур ($\Sigma T_{ср.}$) 1692...1927°С; у сорта Бере Боск и видов P. nivalis Jacq., P. ussuriensis Maxim. - через 113-132 дня и $\Sigma T_{ср.}$ 2177...2504°; у сорта Кюре, соответственно, 134-147 дней и 2530...2616°С (таблица 8) Среднепериодная температура ($T_{ср.}$) находилась в пределах +16,9...+20,1° и оказывала незначительное влияние на продолжительность межфазного периода от окончания цветения до наступления съемной спелости (r = -0,19).

Начало потребительской зрелости плодов наступает у скороспелого сорта Любимица Клаппа через 6±2 дней после съема, продолжительность потребления составляет 12±3 дней. У среднеспелого сорта Бере Боск эти показатели соответственно равны 12±2 и 21±4, а у позднеспелого сорта Кюре – 42±10 и 56±20 (таблица 9).

Таблица 9 - Варьирование сроков начала и продолжительности периода потребительской зрелости у различных по скороспелости сортов груши. (МОС ВИР)

Сорт	Год	Съемная спелость	Потребительская зрелость		Продолжительность периодов, дней	
			начало	конец	съемная спелость - потребит. зрелость	потребления
		Скороспелые				
Любимица Клаппа	1984	5.08	10.08	20.08	5	11
	1985	8.08	16.08	29.08	8	14
	1986	23.07	1.08	15.08	8	15
	1988	10.08	15.08	23.08	5	9
	1989	28.07	1.08	12.08	4	12
	$x \pm t_{05} s_x$				6±2	12±3
		Среднеспелые				
Бере Боск	1983	11.09	20.09	20.10	9	21
	1985	16.09	1.10	25.10	14	25
	1986	16.09	29.09	20.10	13	22
	1987	20.09	2.10	24.10	12	23
	1988	5.09	18.09	3.10	13	16
	$x \pm t_{05} s_x$				12±2	21±4
		Позднеспелые				
Кюре	1983	13.09	25.10	15.12	42	52
	1986	14.09	20.10	30.12	37	72
	1987	11.09	24.10	4.01	44	73
	1988	22.09	26.10	10.12	32	46
	1989	16.09	8.11	15.12	53	38
	$x \pm t_{05} s_x$				42±10	56±20

В зависимости от времени наступления потребительской зрелости плодов мы объединили коллекционные образцы в 3 группы: летние (начало потребления в июле и августе), осенние (в сентябре, октябре и ноябре) и зимние (в январе и позже). У большинства видов рода Pyrus L. плоды созревают в сентябре, лишь у некоторых форм наблюдается более раннее или более позднее созревание. Преимущество осеннего срока созревания наблюдается и у сортов груши. Из 933 сортов коллекции МОС ВИР осенних – 572, летних – 197, зимних – 164 (таблица 10).

Из наиболее скороспелых летних сортов хорошо известны стародавние: Малгоржатка, Магдалина, Мускатка, Евтуховка, Енисейка, плоды которых созревают в конце июня-начале июля. Выведены новые скороспелые сорта Солнечная, Ультраранняя, Трапезица, Губова Юнска, Юнска и другие (см. гл. 6).

В июле-начале августа созревают плоды многих летних сортов, лучшим из которых является Бере Жиффар; хорошее качество плодов имеют также Андре Депорт, Пестрая Июльская, а из новых – Butira Precoce Morettini, Краснодарская Летняя, Ласточка, Мореттини 113, Napoka, Williams Precoce Morettini.

Таблица 10 - Сроки созревания сортов груши коллекции МОС ВИР

Происхождение	Сорт*			Группа		
	всего	старо-давние	новые	летние	осен-ние	зимние
Западная Европа	283	258	25	54	167	62
Франция	107	107	-	16	60	31
Бельгия	56	56	-	5	40	11
Италия	41	20	21	10	18	13
Дания	20	20	-	8	10	2
Голландия	25	25	-	9	12	4
Англия	16	12	4	1	15	-
Германия	18	18	-	5	12	1
Восточная Европа	32	12	20	18	13	1
Центральная Россия	38	8	30	13	24	1
Беларусь, Прибалтийские государства	6	2	4	2	4	-
Украина, Крым	76	33	42	21	38	17
Молдова	34	9	25	4	23	7
Северный Кавказ	172	23	149	21	113	38
Республики Закавказья	159	136	23	42	94	23
Средняя Азия	42	13	29	8	28	6
Дальний Восток России	7	2	5	3	4	-
Китай и Япония	37	37	-	5	26	6
Япония	2	-	2	-	2	-
США	45	15	30	8	35	2
Всего	933	546	387	197	572	164
В процентах	100	58	42	21	61	18

*) Стародавние – сорта, поступившие в коллекцию до 1945 года.
Новые – сорта, поступившие в коллекцию после 1945 года.

Вторая и третья декады августа – время созревания плодов наиболее известных и распространенных сортов Любимица Клаппа и Вильямс, районированных в южной зоне плодоводства. С их участием получены многие новые селекционные сорта этого срока созревания: Дагестанская Летняя, Дильбар, Кавказ, Машук, Россошанская Красивая, Санта Мария, Щедрая и другие.

Осенних сортов в колекции более половины (61%), и среди них многие - с отличным качеством плодов: Аббат Фетель, Бере Боск, Бере Гарди, Бере Наполеон, Деканка дю Комис, Дюшес Ангулем, Адмирал Жерве, Конференция, Триумф Пакгама. Выведено много новах осенних сортов с плодами отличного качества: Bristol Cross, Kolette, Magness, Mellina, Stark Grand Champion, Сильва, Соната, Чудо.

Меньше других в коллекции сортов зимнего срока созревания (18%). Среди них наиболее известны Бергамот Эсперена, Бере Арданпон, Гордзама, Жозефина Мехельнская, Деканка Зимняя, Кюре, Мартине, Оливье де Серр, Пасс Крассан, Парижская. Лучшие среди новых зимних сортов: Бере Киевская, Верна, Веснянка, Горянка, Деканка Молдавская, Лазурная, Незабудка, Republica, Хостинская, Шихан и другие (см. также главу 6).

6. ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА РОДА PYRUS L. ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ. ДОНОРЫ И ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

6.1. Достижения в определении генетической структуры сортов и видов

В селекционой работе решающее значение имеет тщательный подбор исходного материала для гибридизации. Анализ генетического происхождения новых отечественных и зарубежных сортов, проведенный нами, показал, что в качестве родительских форм редко используют дикорастущие виды (кроме P. ussuriensis Maxim), которые обладают наиболее высоким уровнем проявления биологически полезных признаков. Очень ограничен набор сортов, участвующих в скрещиваниях: гибридизация проводится по принципу “лучший с лучшим”, что по мнению Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981), А. С. Туза (1983), С. П. Яковлева (1992) вызывает сужение генетической основы сортимента и создает предел улучшению потомства.

Для наиболее эффективного использования видового и сортового разнообразия в селекции необходимо учитывать имеющиеся данные по определению генетической структуры количественных и качественных признаков и закономерностей их наследования.

Генетические исследования у груши малочисленны. Это обусловлено сложностью сортового состава, в происхождении которого принимали участие многие дикорастущие виды, гетерозиготностью большинства наследуемых признаков, большой продолжительностью ювенильного периода у гибридного потомства. В настоящее время идентифицировано 19 генов (таблица 11), контролирующих, главным образом, второстепенные признаки.

Для практической селекции наиболее важным является знание закономерностей наследования признаков. Установлено, что у рода Pyrus L. максимумом доминантных генов обладают дикорастущие виды; ксерофитный генотип доминирует над мезофитным (Вавилов Н. И., 1931; Федоров Ан. А. 1954; Туз А. С., 1971, 1983; Westwood M. N., Bjornstad H. O., 1971).

В результате генетического анализа потомства выявлены доноры хозяйственно-ценных признаков (таблица 12), использование которых значительно повышает эффективность селекционного процесса.

Большая заслуга по идентификации доноров у груши принадлежит ВНИИ генетики и селекции плодовых растений (Яковлев С. П., 1980, 1992; Савельев Н. И. и др., 2002). Данные о наследовании отдельных хозяйственно-ценных признаков будут рассмотрены далее.

Большое значение для познания генотипической структуры сортов и видов груши помимо прямых опытов по определению наследования признаков в гибридном потомстве имеет более тщательное изучение фенотипических признаков, которые в значительной степени являются проявлением генотипа, свойственного данному сорту или группе близкородственных сортов. Это, в свою очередь, будет способствовать более широкому использованию видовых и сортовых ресурсов в селекционной работе и более осознанному подбору исходного материала для гибридизации.

Таблица 11 - Гены, идентифицированные у груши по Alston (1973), Яковлеву (1992) с дополнениями

Синонимы	Эффект гена	Источник	Автор, год
Cr	листья городчатые или пильчатые	сорта P. communis L. Вильямс, Деканка дю комис, Доктор Жюль Гюйо, Конференция	Crain M. B., Lewis D. (1940)
g	листья бледно-зеленые	те же	те же
E	главная листовая жилка лишена желез	те же	те же
R	красные летние побеги	те же	те же
H	летние побеги опушенные	те же	те же
C	красная окраска плодов	Вильямс Красный (Макс Ред Бартлет)	Zielinski Q. B. (1963)
Ru	ржаво-бурая окраска плодов	японские сорта Immamuraci, Kozo, Okoda, Sekiryu, Wasekoso	Kikuchi A. (1924)
Iru	подавление ржаво-бурой окраски плодов	японские сорта Nakai, Naihaku, Niseiki	тот же
E_{w_1}	устойчивость к бактериальному ожогу	гибрид P. pyrifolia: Nakai x P. communis	Drain B. D. (1943)
E_{w_2}	то же	P. ussuriensis	Thomson L., Janick J., Williams E. (1962)
P	летальная пыльца	дикая груша	Linder R. (1953)
Sx	стерильные пыльники	гибрид сеянец Киффера x Деканка Зимняя	Baldini E. (1949)
l	летальный зародыш	сорт P. communis Бере Бедфорд	Dowrick C. (1958)
s_1, s_2, s_3, s_4, s_5	несовместимость (нежизнеспособные аллели)	гибриды совместимых и несовместимых с айвой сортов	Alston F. (1973)
b	слепая леталь	Конференция	тот же
D	карликовость	Nain Vert, Обильная Туза, Жак Телье	Decourtye L. (1967),Туз А. С., Бандурко И. А., Шестопалько Т. В., (1980), Бандурко И. А. (1986)
Ta	терпкость мякоти	P. ussuriensis	Яковлев С. П. (1979)
Su	сочность мякоти	то же	тот же

Таблица 12 - Доноры хозяйственно-ценных признаков у груши*

Признак	Вид, сорт
Устойчивость к микоплазменной болезни	P. calleriana Decne
Устойчивость к парше (Venturia pirina Aderh.) и септориозу (Septoria piricola Decm.)	Нежность, Светлянка
Устойчивость к энтомоспориуму (Entomosporium maculatum Lev.)	Нежность, Комплексная, Кубанка, Вильямс Красный
Высокая зимостойкость	Оливье де Серр (среди южных сортов), Нежность, Тема, ВУ-П-26-40
Слаборослость и компактность кроны	Обильная Туза, Вильямс Красный, Жак Телье1)
Скороплодность	Нежность, Вильямс Красный, Bartlett, Ananas de Courtrae, Kiffer′s Seedling2)
Крупноплодность	Тема (среди полукультурных сортов) Любимица Клаппа
Покровная окраска плодов	Вильямс Красный, Любимица Клаппа
Позднее созревание плодов	Оливье де Серр
Хороший вкус плодов	Любимица Клаппа
Примечание: * - Методика селекции..., 1995 с дополнениями 1) - Бандурко И. А., 1986; 2) - Bell, R. L., Zimmerman (1990)	

В определении сходных признаков существенную помощь могут оказать физиологи, биохимики, иммунологи (Туз А.С., 1971, 1978; Challis I.S., Westwood M.N., 1973; Барсукова О.Н., Туз А.С., 1981; Халин Г.А., 1983).

6.2. Источники приоритетных признаков и методы селекции

Основные направления в селекционной работе с грушей в России рассмотрены нами ранее (см. главу 4). Общим требованием, определяющим пригодность сорта для широкого культивирования, является его устойчивость к неблагоприятным условиям среды. В северных районах лимитирующим фактором является морозоустойчивость и зимостойкость сорта, в южных - его засухоустойчивость и жаростойкость. Во всех зонах плодоводства подбор сортов проводится с учетом их устойчивости к болезням и вредителям. Важное значение имеют и другие признаки: небольшие размеры деревьев и их пригодность для возделывания в садах интенсивного типа, скороплодность, урожайность, сроки созревания и качество плодов.

6.2.1. Слаборослость

У большинства дикорастущих видов рода Pyrus L. деревья мощные, с ясно выраженным центральным проводником и пирамидальной кроной. Такие деревья, высота которых достигает 20-30 м, наиболее характерны для видов, произрастающих во влагообеспеченных зонах. У видов, сконцентрированных в засушливых зонах, деревья меньше – 5-6 м высотой, иногда карликовые – 1,5-2,0 м, со сжатой овальной или округлой несимметричной кроной. Однако, при благоприятных для роста условиях деревья этих видов в большинстве

случаев достигают значительной величины (Рубцов Г.А., 1941; Гроссгейм А.А., 1952; Федоров Ан.А., 1954; Васильченко И.Т., 1957; Туз А.С., 1983).

Собранные экспедициями ВИР в Дагестане, Азербайджане, Армении формы P. salicifolia Pall. и в Крыму – P. elaeagnifolia Pall., будучи высаженными в коллекционном саду МОС ВИР, по величине деревьев не уступают одновременно высаженным формам P. caucasica Fed. Только единичные формы остаются слаборослыми. К ним относятся P. elaeagnifolia Pall. №№3, 6, 11 и P. salicifolia Pall. №№69-65 и 69-66. Их деревья в возрасте 12 лет не превышают 2,2-2,9 м высоты. Наиболее слаборослой является форма №68-2: в этом же возрасте дерево имеет высоту 1,6 м и диаметр кроны 1,2 м (Туз А. С., 1992; Груша..., 1994). На наличие карликовых форм P. regelii Rehd. указывают М. Г. Попов (1928-1929) и В.И. Запрягаева (1964). Следовательно, первичные источники признака слаборослости у рода Pyrus L. нужно искать среди представителей ксерофитных видов, жесткие условия произрастания которых способствовали формированию этого признака и закреплению его в генотипе.

Признак слаборослости имеется и у сортов груши. Такие сорта известны давно: F.J. Dochnal (1860) выделял их в отдельный класс: кустообразные или карликовые. Л.П.Симиренко (1962) приводит описание 43-х сортов, у которых величина и рост деревьев характеризуются терминами: “дерево слаборослое”, “несильное”, “очень тупой рост”, ”средней силы роста или даже слаборослое”.

В коллекционных насаждениях МОС ВИР с 1978 года регулярно проводили измерение высоты деревьев груши, достигших 15-летнего возраста, что позволило оценить 693 сорта P. communis L. по силе роста (таблица 13).

Таблица 13 - Высота деревьев груши в 15-летнем возрасте.
(МОС ВИР, подвой - сеянцы P. caucasica Fed.)

Класс, высота дерева, м	Среднее значение класса	Частота, число сортов	Статистические показатели
2,4-3,5	2,85	8	$x = 5,62$
3,4-4,3	3,85	53	
4,4-5,3	4,85	262	
5,4-6,3	5,85	222	
6,4-7,3	6,85	94	$S_x = 0,05$
7,4-8,3	7,85	34	
8,4-9,3	8,85	11	
9,4-10,5	9,85	9	$V = 22,1$
		n = 693	

Нами отмечено значительное разнообразие высоты деревьев в зависимости от сорта; она изменяется в пределах 2,5-10,5 м. Наибольшее количество сортов находится в интервале 4,4-6,3 м. 8,7% всех сортов имеют высоту дерева менее 4,4 м.

В последнее время большое значение приобретает не только небольшая величина деревьев, но и их технологичность - пригодность для садов интенсивного типа с удобной для ухода формой кроны, с минимальным количеством удаляемых при обрезке ветвей (Fiedegelli C., 1988). Для селекции таких сортов важно иметь информацию об особенностях строения кроны исходных слаборослых форм.

Выделение и изучение слаборослых сортов груши на Майкопской опытной станции ВИР было начато А.С. Тузом (1972б, 1973, 1978) и продолжено нами (Бандурко И.А., 1981, 1986, 1998). Измеряли высоту и диаметр кроны 15-летних деревьев. В соответствии с методическими указаниями ВИР (Изучение коллекций..., 1986) при вычислении объема кроны использовали формулу: $Д^2 x Н / 4$, где Д – диаметр кроны, Н – высота; форму кроны определяли по положению наибольшего диаметра и индексу (отношению высоты кроны к ее диаметру).

К слаборослым мы относим 65 сортов, с различной выраженностью описываемого признака. Высота 15-летних деревьев находится в пределах 2,5-4,8 м, диаметр кроны – 1,5-4,5 м; у сильнорослого сорта Кюре эти показатели соответственно составляют 6,3 и 6,5 м. Объем кроны у слаборослых сортов изменяется от 1,5 до 22,1 $м^3$ и в среднем составляет 8,3±1,1 $м^3$ (у сорта Кюре – 66,5 $м^3$). Индекс кроны – 0,6-1,9; отмечены пирамидальная, широкопирамидальная, обратнопирамидальная и округлая формы кроны.

Изучаемые сорта различаются по типу ветвления, который у плодовых культур определяется двумя свойствами: пробудимостью почек и побегообразовательной способностью дерева (Фисенко А.Н., 1990). Нами выделено 4 типа ветвления (Бандурко И.А., 1994):

Тип 1. Средняя пробудимость и низкая побегообразовательная способность, когда на приросте прошлого года трогаются в рост только верхние почки, образуя укороченные побеги и кольчатки; нижние почки – спящие.

Тип 2. Высокая пробудимость и низкая побегообразовательная способность, когда на приросте прошлого года пробуждается большая часть почек; из верхних образуется 2-3 побега, из остальных – кольчатки.

Тип 3. Средняя пробудимость и высокая побегообразовательная способность, когда из верхних почек прошлогоднего прироста образуются 4-5 ростовых побегов и некоторое количество кольчаток; нижние почки - спящие, что приводит к оголению нижней части ветвей, отвисанию их верхней части под тяжестью плодов, несимметричному строению кроны.

Тип 4. Высокая пробудимость и высокая побегообразовательная способность, когда на приросте прошлого года пробуждается большая часть почек; в верхней части ветвей из них образуются ростовые побеги, в нижней – плодовые прутики и копьеца.

По сообщению Г.В. Еремина (1992) в США (Белтсвилл) основным критерием деления слаборослых форм плодовых культур на группы является длина междоузлий однолетних побегов. У большинства изучаемых нами сортов этот показатель находится в пределах 2,0-3,1 см. Укороченные междоузлия (менее 2,0 см) отмечены лишь у наиболее слаборослых сортов Жак Телье, Обильная Туза и у некоторых их потомков.

В.В. Кичина (1992) при изучении слаборослых сортов яблони определил их принадлежность к следующим групам: карликовые, компакты, спуры. Аналогичное разделение в зависимости от описанных особенностей строения кроны проведено нами для слаборослых сортов (таблица 14).

Группа 1. Слаборослые “спуры”. Высота дерева в 15-летнем возрасте не превышает 3,5 м, объем кроны менее 3 $м^3$. Крона густая, пирамидальной формы, индекс 1,0-1,9. Скелетные ветви короткие, тип ветвления – 1, реже –

2. Плодовые ветви представлены кольчатками, они толстые, разветвленные. Междоузлия однолетнего пробега менее 2,0 см. Сорта: Жак Телье, Обильная Туза и новые, селекционные – Добрыня, Ракета, Русалка, Червонка.

Таблица 14 - Размеры и форма кроны дерева у различных групп слаборослых сортов (МОС ВИР, деревья 15-лет, подвой P. caucasica)

Группы и количество сортов	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Объем кроны, м3	Индекс кроны	Тип ветвления	Длина междоузлий, см
1. Слаборослые “спуры” (n=7)	3,2±0,4	2,0±0,4	3,4±1,6	1,0-1,9	1 и 2	1,7±0,1
2. Слаборослые с пирамидальной кроной (n=14)	3,7±0,9	2,6±0,3	6,6±2,4	1,0-1,7	1,2,(4)	2,2±0,1
3. Слаборослые с округлой кроной (n=18)	3,6±0,2	3,3±0,4	10,3±1,8	0,6-1,1	2 (4)	2,5±0,1
4. Слаборослые с несимметричной кроной (n=19)	3,8±0,3	2,9±0,3	8,8±2,1	0,8-1,7	3 (2)	2,4±0,2
5. Переходные к среднерослым (n=7)	4,0±0,5	3,2±0,4	10,3±2,9	0,8-1,2	4 (3)	2,8±0,2
Всего (n=65)	3,7±0,2	2,9±0,4	8,3±1,1	0,6-1,9		2,4±0,2

Группа 2. Слаборослые с пирамидальной кроной. Высота дерева не более 4,7 м, объем кроны – менее 15 м3. Крона густая, пирамидальной или обратнопирамидальной формы, индекс 1,0-1,7. Скелетные ветви средней длины, тип ветвления – 2, 1, реже – 4. Плодовые ветви представлены, главным образом, кольчатками, толстыми и разветвленными. Длина междоузлий однолетнего побега 2,0-2,5 см. Сорта: Маргарита Марилья, Меллина, Реале Туринская, Успенка и выведенные на МОС ВИР – Деканка Майкопская, Комета, Пассионария и другие.

Группа 3. Слаборослые с округлой кроной. Высота дерева не более 4,0 м, объем кроны не превышает 17 м^3. Крона густая, округлой формы, с ниспадающими ветвями, индекс 0,6-1,1. Скелетные ветви средней длины и толщины, тип ветвления – 2, иногда – 4. Плодовые ветви представлены кольчатками. Длина междоузлий однолетнего побега – 2,0-2,5 см. Сорта: Адмирал Жерве, Бере Наполеон, Триумф Виенны, Флорана, Шунтукская и селекции МОС ВИР – Бретфелпс, Розина, Сильва, Чайка и другие.

Группа 4. Слаборослые с несимметричной кроной. Высота дерева не превышает 22,1 м, объем кроны не более 22,1 м^3. Крона редкая, широкопирамидальной формы, несимметричная, с отвисающими ветвями, индекс – 0,8-1,7. Скелетные ветви средней длины, тонкие, тип ветвления 3, реже – 2. Плодовые ветви представлены кольчатками, копьецами, плодовыми прутиками. Кольчатки короткие, разветвленные или длинные, слабоветвящиеся. Генеративные почки у некоторых сортов образуются также на верхушках однолетнего прироста. Длина междузлий 2,0-2,9 см. Сорта: Доктор Жюль Гюйо, Козуи, Колет, Макс

Ред Бартлет, Мореттини 113, Напока, Триумф Пакгама и сорта селекции МОС ВИР – Амазонка, Бирюзовая, Голубка, Незабудка и другие.

Группа 5. Переходные к среднерослым. Высота деревьев до 4,8 м, объем кроны не превышает 13,3 м^3. Крона густая, широкопирамидальная, индекс – 0,8-1,2. Скелетные ветви – средней толщины, длинные, тип ветвления преимущественно 4, тип плодовых образований – кольчатки, копьеца, плодовые прутики. Кольчатки короткие, слабоветвящиеся. Междоузлия 2,6-3,1 см. Сорта: Дево, Десертная Павловская, Дильбар, Жозефина Мехельнская, Секл, Тривинель, Форель Зимняя.

Проведенная группировка не является абсолютной, однако позволяет иметь дополнительную информацию о слаборослых сортах. Многие из них получены на МОС ВИР в результате разработки методики создания генетически детерминированных сортов груши для различных зон плодоводства (см. гл. 7). Наиболее перспективные источники представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Новые сорта груши, рекомендуемые к использованию в селекции на слаборослость (МОС ВИР)

Сорт	Генетическое происхождение	Группа	Начало созревания плодов, месяц	Дегустационная оценка плодов, балл
Обильная Туза	Барилье де Шам х Бергамот Эсперена	1	ноябрь	3,6
Жак Телье	неизвестно	1	ноябрь	4,1
Ракета	Жак Телье х Обильная Туза	1	февраль	3,5
Русалка	Жак Телье х Реале Туринская	1	декабрь	4,2
Грация	Обильная Туза х Дево	2	январь	4,5
Деканка Майкопская	Деканка Зимняя х Макс Ред Бартлет	2	ноябрь-декабрь	4,8
Пассионария	Жак Телье х Самаркандская Поздняя	2	март	4,2
Лира	Жак Телье х Жерве	3	ноябрь	4,5
Соната	Аббат Фетель х Макс Ред Бартлет	3	сентябрь	4,8
Амазонка	Орбита х Бордовая	4	декабрь	4,5
Бирюзовая	(Триумф Виенны х Оливье) х Бордовая	4	октябрь-декабрь	4,7
Голубка	Обильная Туза х Колет	4	октябрь	4,6
Незабудка	Русалка х Бирюзовая	4	февраль	4,5

Сорта Обильная Туза и Жак Телье выделены нами в качестве доноров слаборослости (Туз А. С., и др., 1980; Бандурко И. А., 1986; Паспорта доноров..., 1992; Туз А. С., Бандурко И. А., 1992). Предполагается, что по своему генотипу они подобны французскому сорту Nain Vert (Карликовая Зеленая), у которого D. Decourtye (1967) идентифицировал ген карликовости D. Этот сорт ранее использовал в гибридизации И. В. Мичурин. Выведенный им сорт Карликовая груша (Молдавка х Карликовая Зеленая) он рекомендовал применять в качестве промежуточной вставки для уменьшения роста деревьев (Коровин В. А., 1982).

Изучению и селекции слаборослых сортов уделяют внимание и в других научных учреждениях. В Молдавском НИИ плодоводства выделе-

ны слаборослые сорта Бере Наполеон, Вильямс, Деканка Зимняя, Карл Вюртембергский, Оливье де Серр, Парижская, Триумф Виенны, деревья которых в возрасте 16-18 лет не превышают 3 м высоты. В потомстве этих сортов образуется 25-46% слаборослых гибридов. Выведены новые слаборослые сорта Аурика (Бере Боск х Оливье де Серр), Деканка Молдавская (Парижская х Деканка Зимняя) (Душутина К. К., 1979).

На Крымской помологической станции и в Никитском Ботаническом саду выделено более 20 слаборослых сортов, в том числе: Айдего, Бере Дюмон, Вильямс Красный, Гранд Чемпион, Грата, Джиома, Доктор Жюль Гюйо, Меллина, Мервей Рибе, Мерседес, Пелтни, Форель Зимняя, Франсуа Конье; деревья большинства из них не достигают 3 м высоты. Получены новые селекционные слаборослые сорта: Гвардейская Ранняя (Русселе Штутгартский х Вильямс) и Надежда Степи (Марианна х Ранняя) (Дуганова Е.А., 1978; Дуганова Е.А., Хроликова А.Х., 1986).

По сообщению А.Е. Берендей (1981) на Краснокутской опытной станции садоводства выведены слаборослые сорта Золотая Осень, Любимица Осенняя, Прогресс (Любимица Клаппа х Деканка Зимняя), Салют (Выставочная х Прогресс).

Слаборослые сорта Лучистая, Рассвет (Бере Боск х Память Конгресса), Скороплодная (Бере Боск х Бере Клержо) созданы в НИИ цветоводства и горного садоводства (Москаленко Т. И., 1989).

По сведениям С. П. Яковлева (1992) во Всероссийском НИИ генетики и селекции плодовых растений выделены сорта, перспективные для селекции на компактность кроны: Бере Зимняя Мичурина, Вильямс Красный, Любимица Яковлева, Осенняя Яковлева. С участием сорта Вильямс Красный здесь получали около 50% компактных гибридов. Выведен сорт Кармен, с формой кроны, близкой к колоновидной.

Во ВНИИ селекции плодовых культур выделены сорта, перспективные для селекции на компактный габитус кроны: Колхозница, Бере Лошицкая, Московская, Польская, Фунтовка и другие. Выделены слаборослые гибриды из семей Бере Зимняя Мичурина х Заря, Сеянец Яковлева 111 х Елена (Седов Е.Н., 1977; Седов Е. Н., Кузнецова А. Г., 1983; Красова Н. Г., Седов Е. Н., 1989).

В Англии на Ист-Моллингской станции для получения гибридов со сдержанным ростом используют сорта: Amiral Gervoix, Glow Morcheau, Beurre Papa Lafosse, Beurre Ranc, Girogile, Marguerite Marillat, Packham′ s Triumphe (Alston F. H., 1973).

Среди новых итальянских сортов слабым ростом деревьев отличаются потомки сортов Бере Клержо и Пасс Крассан (Grata, Dea, Gioma, Mellina, Mersedes, Florana). В США выведены источники слаборослости US-309 и Dwarf - 3, которые используются в селекции в США и в Италии (Еремин Г. В., 1976; Palara U., Neri D., 1986).

Таким образом, генофонд груши располагает довольно большим набором сортов, обладающих признаком слаборослости, что создает возможность выведения новых сортов, пригодных для садов интенсивного типа. Для повышения эффективности селекционного процесса следует продолжить работу по установлению генетической структуры слаборослых сортов, использовать для гибридизации выделенные доноры слаборослости Карликовая Зеленая, Обильная Туза, Жак Телье и сорта, полученные с их участием.

Одним из приоритетных направлений в селекции груши является выведение слаборослых универсальных подвоев, которые, по Г.В. Трусевичу (1981), составляют важную часть системы интенсивного плодоводства.

Для уменьшения размеров привитых деревьев используют вегетативно размножаемые клоновые подвои айвы, лучшими из которых, по мнению J. Brossier (1965) и L. Rivalta (1986) оказались выделенные на Ист-Моллингской опытной станции формы: А, МА, ЕМА (клоны айвы Анжерской) и форма С (клон айвы Прованской). В последние годы выведены новые клоны подвоев айвы: в Италии – CLS212, CLS213; в Великобритании – С-127, С-129, С-130; в Чехии – К-ТЕ-Е, К-ТЕ-В, Н-ТЕ-1; в Бельгии – Адамс, во Франции – SVDO; ВА-29 и другие (Michelesi J.C., 1989; Девятов А.С., 1991). Указанные подвои незимостойкие, что ограничивает возможности их использования в России. Сравнительно хорошей морозостойкостью отличаются клоны айвы Черняховского, полученные в Укр.НИИС (Дрозденко Р.П., 1967), сеянцы местных сортов айвы (Лобачев А.Я., 1970), айва У, выделенная А.И. Шереметом в УНИИС (Марголин А.Ф., 1973), клоны айвы Соморовского S1 и S2, полученные Z.Grizb (1987) в Польше.

Общим недостатком всех клоновых подвоев айвы является их несовместимость со многими сортами груши и слабая якорность корней.

Таким образом, по-прежнему актуальной остается проблема создания универсальных подвоев для груши, обеспечивающих хорошую совместимость с привоем, слаборослость и достаточную зимостойкость. По мнению М. А. Курьянова (1981) исходный материал для выведения таких подвоев может быть найден среди межвидовых гибридов и дикорастущих видов груши.

Многие исследователи оценивали различные виды в качестве семенных подвоев. На юге России П. В. Кузнецов (1983) выявил ряд преимуществ P. salicifolia Pall. по сравнению с P. caucasica Fed. Он обнаружил слаборослые формы P. salicifolia Pall., а также формы, размножающиеся порослью. А. Н. Татаринов (1962, 1980) для Крыма рекомендует в качестве подвоя Pall. А.Н. Поляков (2000) для создания маточно-семенных садов груши в условиях Центрально-Черноземного региона рекомендует использовать P. elaeagnifolia 9239.

Общим недостатком сеянцев западных видов груши является слабое ветвление их корней. Сеянцы же восточных видов, как правило, имеют хорошо разветвленную мочковатую корневую систему (Куренной В.Н., 1992; Апухтина Е.М., 2009). Они широко используются в качестве подвоев в странах Восточной и Южной Азии, в Северной Америке и Австралии (Лэйне Р.Э., Квамме Х.А., 1981).

В южной зоне плодоводства России получены хорошие результаты при использовании сеянцев восточных видов в качестве семенных подвоев. В опытах В. М. Драгожинской (1949, 1964) на МОС ВИР сеянцы P betulifolia Bunge, P. ovoidea Rehd., P. pyrifolia (Burm.) Nakai отличались хорошим ростом, имели разветвленную корневую систему, были пригодны к окулировке в первый год роста. Г. В. Трусевич (1960, 1964) и Т. С. Ивашкова (1978) испытывали подвойные качества сеянцев восточных видов в центральной зоне Кубани. Наиболее хороший результат был получен при использовании сеянцев P. betulifolia Bunge и P. calleriana Decne. Значительный объем исследования по оценке восточных видов в качестве подвоев проведен в Ставропольском НИИ сельского хозяйства на материале МОС ВИР (Куренной Н. М., Куренной В. Н., Люкс А. А., 1987; Куренной Н. М., Куренной В. Н. и др., 1989; Куренной В. Н., 1992). По данным этих исследований

выход стандартных однолеток на сеянцах P aromatica Kikuchi et Nakai, P. ovoidea Rehd., P. pyrifolia (Burm) Nakai составил 91-96%, а на сеянцах P. caucasica Fed., P. elaeagnifolia Pall., P. salicifolia Pall. – 1-7%.

В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства деревья груши, привитые на сеянцах восточно-азиатских сортов, оказались на 32-55% ниже, чем на сеянцах лесной груши (Карычев Г. К., Янкова А. И., Андросова Г. Н., 1995).

По данным В. В. Сенина (1995) и А. М. Ульянищевой (1996) высокую оценку в питомнике получили сеянцы P. betulifolia Bunge, P. bretschneideri Rehd., P. calleryana Decne, P. ussuriensis Maxim., а также созданный на МОС ВИР сложный межвидовой гибрид Комплексная [(P. betulifolia x P. caucasica) x Триумф Пакгама].

Основным препятствием для широкого внедрения в производство подвоев восточноазиатских видов груши является их слабая морозостойкость. По данным С. П. Яковлева (1971) в условиях Мичуринска сеянцы видов P. phaeocarpa Rehd., P. aromatica Kikuchi et Nakai., P. calleryana Decne., P. pyrifolia (Burm.) Nakai, P. bretschneideri Rehd. – незимостойкие; более зимостойкие – P. ovoidea Rehd. и P. betulifolia Bunge; наиболее зимостойкие – P. regelii Rehd. и P. salicifolia Pall. Зимостойкость гибридов P. regelii Rehd. подтверждает В. С. Нижников (1979).

В связи с изложенным, для получения слаборослых морозостойких подвоев представляется перспективным проведение гибридизации восточных видов со слаборослыми формами западных видов и межвидовыми гибридами (таблица 16).

Таблица 16 - Характеристика форм дикорастущих видов и межвидовых гибридов, перспективных для селекции универсальных подвоев груши (коллекционный сад МОС ВИР, 1973-1974 гг. посадки)

Форма, гибрид	Высота 18-летн. деревьев	Устойчивость к болезням, макс. балл	Масса плода, г	Срок созревания	Начало цветения
P. salicifolia № 3	2,4	4,0	18	IX	ср.-ран.
P. salicifolia № 69-65	3,5	3,0	21	IX	ср.-ран.
P. salicifolia № 69-66	3,4	3,0	16	IX	ср.-ран.
P. elaeagnifolia № 3	3,4	3,0	12	X	оч. позд.
P. elaeagnifolia № 6	3,4	3,0	15	IX	оч. позд.
P. elaeagnifolia № 11	3,5	3,0	16	X	оч. позд.
P. regelii x P. pyrifolia № 1	3,6	2,0	95	VIII	раннее
P. regelii x P. pyrifolia № 2	3,5	2,0	98	VIII	раннее
Комплексная	4,2	2,0	11	X	ср.-ран.

Для более продуктивной работы в этом направлении следует изучить способность к вегетативному размножению выделенных и других форм дикорастущих видов. О положительных результатах в этом направлении пока неизвестно.

6.2.2. Скороплодность и урожайность

Груша обладает длительным ювенильным периодом. По данным И. Х. Шиденко (1965), Г. А. Лобанова (1969) сеянцы начинают плодоносить на 8-10-й год после посева семян и позже, иногда на 20-25-й год. T. Visser, D. Vries (1970) считают, что раньше вступают в плодоношение более сильнорослые сеянцы. Выработаны приемы для сокращения длительности ювенильного пе-

риода сеянцев: применение ретардантов (Marchelle R. et al., 1967), выращивание в климатических теплицах (Murawski H. et al., 1978), прививка в кроны взрослых деревьев (Душутина К. К., 1978). Однако, все эти приемы достаточно трудоемки, требуют больших затрат и не всегда осуществимы. Необходимо решение этой проблемы на генетическом уровне.

Начало плодоношения привитых деревьев груши зависит от подвоя и сорта. На МОС ВИР, при переносе коллекционного сада на новое место, проведено одновременное наблюдение за вступлением в плодоношение 425 сортов. В сад были высажены двухлетние саженцы на подвое “груша кавказская”. На третий год после посадки начали плодоносить сорта: Александр Люка, Бере Диль, Вильямс, Люциус, Магдалина, Макс Ред Бартлет, Нелис Осенняя, Память Конгресса, Пестрая Июльская, Русселе Штутгартский, Пелтни, Триумф Пакгама, Секл, Фелпс, Бессемянка, Финляндская Желтая. На четвертый год вступили в плодоношение Аббат Фетель, Айдего, Андре Депорт, Альянс, Бере Анжу, Бере Зимняя Мичурина, Бере Наполеон, Бон Луиз Авраншская, Деканка Зимняя, Десертная Россошанская, Дочь Бланковой, Конференция, Любимица Клаппа, Марианна, Пасс Крассан, Сахарная, Спадоне, Старкримсон, Фавр, Форель Зимняя. В это же время началось плодоношение у слаборослых сортов: Адмирал Жерве, Анна Бретанская, Дильбар, Дюшес Ангулем, Жак Телье, Капьемон, Колет, Маргарита Марилья, Реале Туринская, Триумф Виенны, Успенка. Всего на 3-4-й год после посадки вступили в плодоношение 170 сортов (40% от числа высаженных).

Значительное количество районированных сортов – Бергамот Эсперена, Бере Арданпон, Бере Гарди, Деканка дю Комис, Кюре, Парижская и другие, а также большинство восточно-европейских и кавказских сортов - вступили в плодоношение на 6-7-й год или позже.

Кроме срока получения первого урожая для оценки скороплодности важное значение имеет урожайность деревьев в молодом возрасте. Нами выделено 10 скороплодных сортов, у которых суммарная продуктивность 7-летних деревьев составила 81-167 кг/дер.: Адмирал Жерве, Андре Депорт, Пестрая Июльская, Триумф Виенны, Триумф Пакгама, Фелпс и другие. При пересчете урожая в т/га, в соответствии с методикой оценки урожайности плодовых культур (Программа и методика..., 1980), мы вычисляли необходимую площадь питания дерева с учетом диаметра кроны в период полного плодоношения и определяли расчетное количество деревьев на 1 га. При этом расчетная продуктивность указанных сортов составила 20,6-61,0 т/га (таблица 17).

Таблица 17 - Наиболее скороплодные сорта груши
(МОС ВИР, посадка 1965-1966 гг.)

Сорт	Год вступления в плодоношение	Диаметр кроны 18-летн. дерева	Расчетное количество деревьев на 1 га	Суммарный урожай 7-летних деревьев	
				кг/дер.	т/га
Триумф Виенны	4	4,5	366	167	61
Андре Депорт	4	4,8	326	133	43,5
Триумф Пакгама	3	4,4	381	113	43,1
Пестрая Июльская	3	4,8	326	109	35,5
Фелпс	3	4,8	326	107	34,8
Адмирал Жерве	4	3,6	541	103	55,7
Скороспелка из Треву	4	4,6	352	96	33,8

Восточная Золотистая	4	4,5	366	86	31,4
Вильямс	3	5,6	248	83	20,6
Коверт	4	4,8	326	81	26,4

Из новых сортов, поступивших в коллекцию после 1980 г. наиболее скороплодны Августовская Роса, Бирюзовая, Голубка, Краса Кубани, Montecoza Hardy, Napoca, Незабудка, Rosired Bartlett, Sensation Red, а также группа сортов из северной Кореи: Суксен Скороспелка, Ченбэ, Ченданбэ и др.

В различных регионах России выделены многие скороплодные сорта. По данным М. Г. Мялик (1987) в Белоруссии рано (на 4-5-й год) вступают в плодоношение Белорусская Поздняя, Бере Лошицкая, Виндзорская, Гранд Чемпион, Дружба, Маслянистая Лошицкая, Скороплодная, Северянка, Урожайная. А. И. Терещенкова (1988) называет скороплодными сорта Аббат Фетель, Александр Ламбре, Бере Анжу, Вильямс Красный, Пелтни, Нальчикская Костыка, Каюга, Конференция. По сведениям С. Е. Шипоты (1995) в Крыму на 2-3-й год после посадки вступают в плодоношение деревья сортов Меллина, Генерал Леклерк, Ля Постале, Чудо, Хайленд, Мелитопольская Сочная.

Исследованиями Q. B. Zielinski (1963) установлено, что длительность ювенильного периода – наследуемый признак; по данным R. L. Bell, R. H. Zimmerman (1990) он находится под доминантным дополнительным генетическим контролем. Одним из носителей генов этого признака является разновидность P. calleryana – var. fauriei (Schneid.) Rehd., сеянцы которой вступают в плодоношение в возрасте 3-4-х лет (Alston F. H., 1973).

В результате селекционной практики установлена неодинаковая степень наследования скороплодности потомством различных сортов. По данным Л. М. Сергеева и Е. И. Костецкой (1977) хорошо передают этот признак Бере Наполеон, Вильямс, Краснодарская Летняя. R. Watkins (1977, 1978) для получения скороплодных форм с отличным вкусом плодов использует сорта Pakham′s Triomphe и Josephina von Mecheln. В опытах К. К. Душутиной (1977) скороплодное потомство получено с участием сортов: Вильямс, Киффер, Парижская. Поздно вступает в плодоношение потомство сортов Бере Арданпон, Бере Боск, Бере Лигеля, Триумф Виенны.

М. Г. Мялик (1987) установила высокую степень наследования скороплодности в семьях с участием сортов Белорусская Поздняя, Жерве, Бон Луиз и гибридов 96/40 и 98/42 (Бергамотная х Дружба). В этих семьях на 7-й год роста вступило в плодоношение 28% сеянцев.

Анализ комбинационной способности продолжительности ювенильного периода у 92-х сортов и форм груши, проведенный R. L. Bell, R. H. Zimmerman (1990) в США (Белтсвилл), позволил выделить формы и сорта, которые передают признак скороплодности: Ananas de Courtrai, Bartlett, Kieffer′s Seedling, US-58307-037. Не передают указанный признак Beurre Superfin, Large Winter Nelis, Maxine, Starking Delicious, Pakham′s Triomphe. В целом, межвидовые гириды P. communis x P. pyrifolia передают скороплодность хуже, чем P. communis x P. ussuriensis.

По данным С. П. Яковлева (1992) скороплодное потомство получено с участием сортов Вильямс Красный и Тема, которые выделены в качестве доноров скороплодности. В семье Тема х Вильямс Красный на 7-й год после посева плодоносило 23% сеянцев. В семье груша уссурийская х Вильямс Красный на 5-й год после посева плодоносило 4% сеянцев, на 6-й –

40%, на 7-й – почти 100 %. Довольно скороплодное потомство получено с участием сортов Бере Прекос Мореттини, Дочь Бланковой, Жерве, Комплексная, Нежность, Обильная Туза, Северянка, Старкримсон, Улугбек. На МОС ВИР скороплодные сорта получены с участием Обильной Туза, Макс Ред Бартлет, Адмирал Жерве (см. главу 7).

Не менее важным критерием пригодности сортов для широкого культивирования является урожай деревьев в период полного плодоношения. В этом отношении все виды и сорта груши обладают большим потенциалом, который в благопрятных условиях полностью реализуется. Продуктивный период деревьев некоторых сортов продолжается до 80-100-летнего возраста (Туз А. С., 1983), а урожай многих среднеазиатских, кавказских, крымских сортов (Ашаропай, Бергамот Черкесский, Гимринская, Гордзама, Сини Армуд, Ташкент Нок) в отдельные годы составляет 800-1000 кг/дерево (Тхагушев Н. А., 1956; Рыбаков А. А., 1960).

В зависимости от региона возделывания продуктивность деревьев груши значительно различается; сказывается влияние внешней среды, уровень агротехники, биологические особенности сортов.

Максимальная урожайность более 50 т/га отмечена у сортов Бере Арданпон, Бере Диль, Парижская, Лесная Красавица в лесостепной зоне Молдавии (Коропатюк Е.Е., 1979).

Наиболее высокая средняя многолетняя урожайнось (более 40 т/га) наблюдалась в Приднестровье у сортов Виктория, Конференция, Парижская (Хоменко И.И., Сайко В.И., 1995). Более 20 т/га дают сорта Любина, Николай Криер, Кабардинка, Нарт – в Кабардино-Балкарии (Хачетлова Л.В., 1989); Бере Аманли, Бере Лигеля, Киффер, Кантарешты, Люциус, Ильинка – в Молдавии (Душутина К.К., 1979); Виктория, Вильямс, Лесная Красавица, Любимица Клаппа – в Запорожской области Украины (Максимова И.Н. и др., 1984); Таврическая, Старокрімьска, Колет – в Крыму (Бабина Р.Д., 1995).

Максимальный урожай более 400 кг/дерево отмечен в Крыму у 30-летних деревьев сортов Бон Луиз Авраншская, Лесная Красавица (Дуганова Е.А. и др., 1978). Ежегодно более 200 кг плодов с дерева имеют сорта Кюре – в Лабинском районе Краснодарского края (Туз А.С., 1983); Бере Клержо, Бон Луиз Авраншская, Бере Аманли, Кюре – в Кабардино-Балкарии (Авсарагов А.Х., 1965); Любимица Клаппа – в Хмельницкой области Украины (Майдебура В.И., Середа И.И., 1985).Средний многолетний урожай более 100 кг/дерево наблюдается у сортов Бере Боск, Пелтни, Люциус – в Краснодарском крае (Костецкая Е.И., 1970); Вильямс, Любимица Клаппа, Бере Гарди Бере Боск – в Кабардино-Балкарии (Авсарагов А.Х., 1965); Виктория, Вильямс, Лесная Красавица, Любимица Клапа – в Запорожской области Украины (Максимова И.Н. и др., 1984); Лесная Красавица, Бон Луиз Авраншская, Бере Аманли, Бере Гарди, Бере Диль, Скороспелка их Треву – в Крыму (Дуганова Е.А., 1972; Дуганова Е.А. и др., 1978).

Величина урожая, выраженная в т/га и в кг/дерево не является абсолютным показателем продуктивности сорта, поскольку не учитывает размеры деревьев и возможность их более плотного размещения в саду. Для сравнения сортов различной силы роста производят пересчет урожая на единицу объема и площади проекции кроны, при этом многие слаборослые сорта превосходят сильнорослые по продуктивности. Очень высокая удельная продуктивность (до 26,7 кг/кв.м

проекции кроны) отмечена в Крыму у сортов Бере Ранняя Мореттини и Паттен (Дуганова Е.А. и др., 1978). В Кабардино-Балкарии у сортов Вильямс Красный, Николай Криер, Конференция, Нарт, Триумф Пакгама этот показатель находится в пределах 5-14 кг (Хачетлова Л.В., 1989), а в Грузии он наиболее высок у сортов Мадам Фавр, Триумф Пакгама, Адмирал Жерве, Бере Клержо, Чудесная Италия и составляет 5,03-9,24 кг (Мухигулашвили Б.А., 1990).

В коллекционном саду МОС ВИР, где ежегодно проводится учет урожая видов и сортов груши, высокие урожаи наблюдаются у представителей всех групп сортотипов P. communis L. В западно-европейской группе выделяются сорта Анжуйская Красавица, Бергамот Немецкий, Бергамот Эрбста, Виндзорская, Кюре, Нотариус Лепен (максимальный урожай 180-200 кг/дерево); Андре Депорт, Бере Аманли, Бере Клержо, Паттен, Скороспелка из Треву, Бере Блюменбах (140-150 кг); Бере Боск, Ласточка, Люциус, Парижская (120-130 кг/дерево). В кавказской группе сортотипов наиболее высокая максимальная продуктивность отмечена у сортов: Кырмызы, Скороспелка Кубанская (180 кг/дер.); Черкесская Урожайная, Кзыл Армуд (150); Самед Армуд, Гвердтицелла (130); в восточно-европейской – у сортов: Глек, Бере Зимняя Мичурина, Молдавка Курская, Полтавская Сахарная, Суррогат Сахара (130-140 кг/дерево).

При оценке урожайности сортов важное значение имеет не столько максимальные, сколько суммарные и средние многолетние значения этого признака. В коллекционном саду МОС ВИР наиболее высокий суммарный урожай 30-летних деревьев отмечен нами у сортов Скороспелка Кубанская, Глек, Полтавская Сахарная, Дружба, Фелпс, Бере Клержо, Парижская (более 1000 кг/дерево); Скороспелка из Треву, Коверт, Восточная Золотистая, Китайская 13, Конференция, Магдалина, Паник (900-1000 кг/дерево). Наибольший урожай с дерева у указанных сортов отмечен в возрастном периоде 10-20 лет (таблица 18).

Сравнительно невысокая средние показатели урожайности объясняются наличием ряда неурожайных лет, когда весенние заморозки вызывали почти полную гибель цветков и завязей у груши (см. гл. 7.2.9). Многие из сортов, указанных в таблице 18, имеют мощные деревья, и при пересчете урожая на единицу объема и площади проекции кроны находятся на уровне сортов интенсивного типа или уступают им (таблицы 19, 20).

Наиболее высокая нагрузка урожаем (3,1-6,8 кг/м^2 площади проекции кроны) отмечена у сортов Обильная Туза, Бирюзовая, Голубка, Дружба, Китайская 13, Бере Клержо, Napoca, Амазонка, Краснодарская Ранняя. Максимальные значения указанного признака достигают 10-15 кг у сортов Обильная Туза, Бирюзовая, Бере Клержо.

Менее интенсивная нагрузка урожаем (2,3-2,6 кг) – у сортов Чайка, Соната, Тривинель, Триумф Виенны, Триумф Пакгама, Конференция, Скороспелка Кубанская, Фелпс.

При пересчете урожая на 1 м^3 объема кроны наиболее высокая нагрузка (2,1-6,2 кг) отмечена у сортов Обильная, Бирюзовая, Голубка, Napoca, Амазонка, Макс Ред Бартлет. Максимальные значения отмечены у сортов Обильная Туза (14,2 кг/м^3) и Амазонка (11,8).

Расчетная урожайность, определенная с учетом размеров деревьев (Программа и методика..., 1980), у выделенных сортов находится в пределах

13,4-29,6 т/га (таблица 20). По этому показателю все они превышают районированные сорта в 1,5-4,5 раза и могут быть рекомендованы в качестве исходного материала для использования в селекции на продуктивность.

Таблица 18 - Наиболее урожайные сорта груши
(МОС ВИР, посадка 1965-1966 гг.)

Сорт	Урожай (кг/дер) нарастающим итогом за первые			Среднегодовой урожай в возрасте дерева 10-20 лет			Средний урожай за 1986-1996 гг.	
	10 лет	20 лет	30 лет	кг/дер	кг/м^2 проекции кроны	кг/м^3 объема кроны	кг/дер	т/га
Скороспелка Кубанская	147	785	1256	63,8	2,4	1,5	58,0	13,5
Глек	115	832	1206	71,7	1,7	0,6	46,0	6,8
Полтавская Сахарная	66	746	1181	68,0	1,4	0,6	54,2	7,4
Дружба	171	841	1150	67,0	3,4	1,8	42,2	12,8
Фелпс	205	725	1107	52,0	2,5	1,2	44,8	12,6
Бере Клержо	180	647	1068	46,7	3,2	1,9	51,2	20,3
Парижская	134	706	1030	57,2	1,5	0,8	44,5	7,6
Скороспелка из Треву	193	611	968	41,8	1,3	0,7	43,0	8,6
Коверт	222	632	963	41,0	1,8	0,9	43,9	11,6
Восточная Золотистая	142	502	924	36,0	2,0	0,9	57,3	18,7
Китайская 13	49	511	913	46,2	3,3	1,6	47,8	19,7
Конференция	182	554	906	37,0	2,3	1,1	43,5	15,9
Магдалина	182	623	906	44,1	1,4	0,6	40,0	7,8
Паник	142	659	944	51,7	1,8	0,9	33,1	7,1
Вильямс*	148	529	835	38,0	1,5	0,8	34,9	8,6
Бере Боск*	124	533	766	41,0	1,3	0,5	29,4	5,6
Кюре*	90	486	718	39,6	0,8	0,4	39,5	5,1
$НСР_{05}$				9,3			5,2	
Примечание: * - районированные сорта-стандарты								

Таблица 19 - Урожайность новых сортов груши
(МОС ВИР, посадка 1981-1982 гг.)

Сорт	Размеры 15-летнего дерева, м		Расчетное количество деревьев на 1 га	Средний урожай 1986-1996 гг.			
	высота	диаметр кроны		кг/дер	кг/м^2 проекции кроны	кг/м^3 объема кроны	т/га
Любимица Клаппа *	4,6	4,3	396	20,9	1,5	1,0	8,2
Verna	4,6	3,5	568	18,3	1,5	1,3	10,4
Бирюзовая	3,7	2,2	1253	14,8	3,8	3,2	18,5
Голубка	3,9	2,3	1163	14,1	3,4	2,6	16,4
Napoca	3,3	2,3	1163	13,5	3,2	3,4	15,7
Амазонка	2,5	2,3	1163	13,1	3,1	4,6	15,1
Соната	4,1	2,2	1253	9,2	2,5	1,9	11,5

Веснянка	4,3	3,3	629	12,5	1,5	1,1	7,8
$НСР_{05}$	0,6	1,3		5,4	0,8	0,9	
Примечание: * - районированный сорт							

Таблица 20 - Сорта груши с наиболее высокой нагрузкой урожаем (МОС ВИР, 10-20-летние деревья)

Сорт	Урожай (кг) в пересчете				Расчетная урожайность, ср. 10 лет, т/га
	на 1 $м^2$ проекции кроны		на 1 $м^3$ объема кроны		
	средняя 10 лет	макси-мальная	средняя 10 лет	макси-мальная	
Обильная Туза	6,8	15,0	6,2	14,2	29,6
Бирюзовая*	3,8	11,4	3,2	9,1	18,3
Дружба	3,4	6,8	1,8	3,5	20,3
Китайская 13	3,3	6,2	1,6	3,0	19,1
Фелпс	2,5	6,1	1,2	3,1	18,9
Бере Клержо	3,2	10,3	1,9	6,1	18,5
Голубка*	3,4	5,9	2,7	5,0	16,4
Краснодарская Ранняя	3,1	6,7	1,9	4,3	17,3
Nароса*	3,2	9,2	3,1	7,3	15,7
Амазонка*	3,1	7,1	3,9	11,8	15,1
Скороспелка Кубанская	2,4	6,8	1,5	4,1	14,9
Соната*	2,5	9,1	1,9	6,0	11,5
Чайка	2,6	6,7	2,1	5,1	14,3
Тривинель	2,5	6,2	1,7	3,5	13,9
Конференция	2,3	6,3	1,1	3,1	13,5
Реале Туринская	2,5	7,5	1,4	4,3	13,4
Триумф Пакгама	2,4	7,6	1,5	3,5	13,9
Вильямс**	1,5	4,1	0,5	2,1	9,4
Кюре**	0,8	3,4	0,4	1,4	5,1
Примечание: * - 5-15-летние деревья; **- районированные сорта-стандарты					

Важным хозяйственно-биологическим свойством деревьев груши является регулярность их плодоношения. Этот показатель зависит от многих факторов и определяется генотипом сорта. У груши периодичность плодоношения выражена слабее, чем у яблони (Дуганова Е.А., 1977). Равномерное плодоношение сортов груши, по мнению Р. Карпова (1983), связано с определенным соотношением между числом распустившихся генеративных и вегетативных почек.

Регулярность плодоношения определялась нами, в соответствии с методическими указаниями ВИР (Изучение коллекции..., 1986), при помощи индекса периодичности плодоношения (ИПП), расчитанного по формуле:

ИПП = разность урожаев смежных лет/сумма урожаев тех же лет. Сорта, имеющие ИПП в пределах 0-40%, относят к ежегодно плодоносящим, у сортов с нерезко выраженной периодичностью этот показатель составляет 41-75%, у сортов с резкой периодичностью – 76-100%.

В таблице 21 представлены продуктивные сорта с наиболее регулярным плодоношением. Большинство из них однородны по степени проявления указанного признака, поскольку имеют небольшие колебания ИПП у отдельных деревьев по каждому сорту.

Таблица 21 - Сорта груши с регулярным плодоношением (МОС ВИР, 10-20-летние деревья)

Сорт	ИПП, %	
	в среднем по сорту	отдельных деревьев
Скороспелка Кубанская	7,3	1,0-12,0
Парижская	7,3	6,0-9,0
Дружба	9,7	4,0-19,0
Соната*	10,0	7,0-16,0
Макс Ред Бартлет	12,5	7,0-18,0
Китайская 13	12,6	1,0-25,0
Магдалина	12,6	10,0-18,0
Бирюзовая*	13,0	7,0-18,0
Бере Боск	14,0	10,0-40,0
Обильная Туза	14,0	4,0-25,0
Nароса*	15,0	7,0-21,0
Амазонка*	15,0	12,0-18,0
Виндзорская	16,0	1,0-24,0
Вильямс	17,0	13,0-21,0
Глек	17,5	10,0-21,0
Верна*	19,0	15,0-31,0
Триумф Пакгама	25,5	22,0-29,0
Голубка*	25,5	18,0-28,0
Коверт	26,0	10,0-40,0
Фелпс	28,0	15,0-41,0
Конференция	28,5	16,0-41,0
Колет	35,0	10,0-71,0
Примечание: * - 5-15-летние деревья		

Поскольку признак высокой продуктивности состоит из многих слагаемых, изучение его наследования в потомстве весьма затруднено. В практической селекции используют урожайные сорта, лучшие по качеству плодов, устойчивости к болезням и зимостойкости.

Изучение гибридного фонда МОС ВИР показало, что большое количество урожайных форм получено с участием сортов Обильная Туза, Макс Ред Бартлет, Триумф Виенны, Колет, Реале Туринская (см. гл. 9).

6.2.3. Раннее и позднее созревание плодов

Ранее было отмечено, что у большинства видов и сортов груши преобладают осенние сроки созревания плодов. Этот признак доминирует в потомстве; при скрещивании осенних сортов с зимними сроки созревания плодов у гибридов сдвигаются в сторону более раннеспелого родителя, а при скрещивании осенних сортов с летними – в сторону более позднеспелого. Поэтому выведение раннелетних и позднезимних сортов представляет определенные трудности; необходимо, чтобы обе родительские формы обладали наибольшей выраженно-

стью признака раннего или позднего созревания плодов (Душутина К. К., 1979; Лэйне Р.Э., Квамме Х. А., 1981; Туз А. С., 1983; Яковлев С. П., 1992).

В мировом сортименте очень мало ультраскороспелых сортов, плоды которых созревали бы в конце июня-начале июля. Ценными для селекции O. Alberchina (1977) считает сверхранние сорта Москателло Майолино, Роза, Бьянкетто, Москателo Неро; С. Е. Шипота (1991) относит к таковым сорта Андре Депорт, Гвардейская Ранняя, Пловдивска, Трапезица, Цитология.

Из коллекции МОС ВИР нами выделено 28 сортов с наиболее высокой дегустационной оценкой плодов, которые могут быть использованы в селекции на скороспелость (таблица 22).

Таблица 22 - Скороспелые сорта груши (МОС ВИР, ср. 1979-1996 гг.)

Сорт	Период от конца цветения до начала созревания, дней	Период потребления			Масса плодов, г	Дегустационная оценка, балл
		начало	конец	продолжительность, дней		
Трапезица	61±7	28.VI	9.VII	12±1	95	4,0
Малгоржатка	65±5	4.VII	10.VII	7±2	24	3,0
Енисейка	64±3	4.VII	12.VII	9±1	31	3,0
Hubava Junska	66±5	5.VII	12.VII	8±1	60	3,7
Солнечная	65±6	5.VII	12.VII	8±2	86	3,9
Евтуховка	65±3	8.VII	14.VII	7±1	45	3,1
Junska	70±7	12.VII	21.VII	8±1	65	3,5
Магдалина	73±5	13.VII	19.VII	7±2	40	3,9
Мореттини 113	77±6	13.VII	23.VII	11±2	106	4,2
Наар Армуд	82±4	15.VII	21.VII	7±1	71	3,0
Боруп	82±5	16.VII	25.VII	10±2	79	3,9
Деканка Июльская	81±7	19.VII	25.VII	7±2	70	2,9
Пестрая Июльская	81±8	19.VII	28.VII	9±1	120	3,3
Пловдивска	80±7	19.VII	26.VII	9±2	85	4,0
Бланкет Большой	81±5	20.VII	2.VIII	13±2	72	3,5
Ласточка	89±9	25.VII	2.VIII	9±2	180	4,0
Бере Жиффар*	89±7	28.VII	5.VIII	9±2	83	4,5
Малиновая	86±5	25.VII	10.VIII	13±2	105	4,6
Уилдер Ранняя	92±7	1.VIII	10.VIII	10±1	105	3,5
Любимица Клаппа*	101±7	9.VIII	20.VIII	12±3	202	4,3
Napoca	107±10	9.VIII	25.VIII	15±2	95	4,2
Соланка	109±7	11.VIII	23.VIII	13±3	170	4,0
Санта Мария	112±8	12.VIII	25.VIII	14±1	103	3,5
Скороспелка из Треву	108±8	12.VIII	20.VIII	7±2	105	4,1
Краснодарская Летняя	112±5	13.VIII	25.VIII	13±3	167	4,0
Бере Ранняя Мореттини	107±7	14.VIII	22.VIII	9±3	173	4,5
Астра	108±9	15.VIII	27.VIII	13±1	143	4,2
Доктор Жюль Гюйо	109±8	16.VIII	30.VIII	15±2	170	3,7
Вильямс	123±3	31.VIII	12.VIII	13±5	163	4,8

Примечание: * - районированные сорта-стандарты

В соответствии с Международным классификатором СЭВ (1989) их можно отнести к трем группам: 1) ультраскороспелые, с продолжительностью периода от конца цветения до начала потребительской зрелости 56-70 дней и средними многолетними сроками начала созревания плодов с 1 по 12 июля (Губова Юнска, Евтуховка, Енисейка, Малгоржатка, Солнечная, Трапезица, Юнска); 2) скороспелые, у которых указанный период составляет 71-100 дней, а начало потребительской зрелости отмечено с 13 по 31 июля (Боруп, Ласточка, Магдалина, Малиновая, Мореттини-113, Наар Армуд, Пестрая Июльская, Пловдивска); 3) среднеспелые, соответственно, 101-115 дней и 1-16 августа (Астра, Бере Ранняя Мореттини, Доктор Жюль Гюйо, Краснодарская Летняя, Напока, Санта Мария, Скороспелка из Треву, Соланка).

Анализ генетического происхождения новых скороспелых селекционных сортов, проведенный нами (Груша ..., 1979, 1984, 1991, 1994; Перечень сортов ... 1987) показывает, что в качестве родительских форм наиболее часто использованы сорта Малгоржатка (синоним Майская) и Магдалина (синоним Цитрон де Карм). Другими компонентами скрещивания были крупноплодные летние сорта. Из полученных сортов только немногие близки по сроку созревания к ультраскороспелому родителю: Мореттини 113 (Вильямс х Магдалина), Губова Юнска, Юнска (Бере Жиффар х Майская). У многих новых сортов – Вильямс Ранний Мореттини, Мордова (Вильямс х Магдалина), Ласточка (Доктор Жюль Гюйо х Цитрон де Карм), Пауталия (Магдалина х Бере Жиффар) – плоды созревают в промежуточные сроки. Проращивая зародыши гибридных семян (комбинация Магдалина х Вильямс) на искусственной среде, А.И. Здруйковская-Рихтер и А.Х. Хроликова (1975) получили сорт Ультраранняя, плоды которого созревают раньше, чем у сорта Магдалина.

Скороспелые гибриды нередко получают при скрещивании среднеспелых сортов. Раньше, чем у родителей созревают плоды новых сортов Бере Ранняя Мореттини (Вильямс х Косчиа), Гвардейская Ранняя (Русселе Штутгартский х Вильямс), Пловдивска (Клементинка х Бере Жиффар), Трапезица (Бере Жиффар х Церовка), Юбилеен Дар (Любимица Клаппа х Клементинка) и другие. Эти сорта перспективны для дальнейшей гибридизации с ультраскороспелыми сортами. Так, по сведениям N. Braniste (1988) в Румынии получены новые сорта Тривале и Триумф (Напока х Бере Жиффар) с плодами 70-120 г, созревающими в середине июля.

В средней и северной зонах плодоводства много новых ранних сортов выведено с участием сортов Любимица Клаппа: Нарядная Ефимова, Нежность, Россошанская Красивая, Северянка, Славянская, Яркая и другие. Для селекции на раннее созревание плодов в этих зонах рекомендуются также Глива Чугуевская, Дуля Остзейская, Ильинка, Мережка, Русская Малгоржатка, Сахарная Летняя (Седов Е.Н., 1977; Яковлев С.П., 1992).

Многие раннеспелые сорта груши мелкоплодны. Для увеличения массы плодов гибридов следует включать в скрещивания полиплоидные летние сорта. В Италии для этой цели используют тетраплоидный клон ультрараннего сорта Mirandino Rosso, плоды которого созревают на 40 дней раньше, чем у сорта Вильямс (Bini G., Bellini E., 1976; Bellini E., 1976). По нашим данным, перспективными

являются также сорта Треву Тетра (тетраплоидный клон сорта Скороспелка из Треву) и Вильямс Дабл (тетраплоидный клон сорта Вильямс) (Груша..., 1991).

Приоритетным направлением в селекции груши является выведение позднеспелых сортов с зимней лежкостью плодов. По мнкнию С. П. Яковлева (1992) это одна из наиболее сложных задач, что подтверждается относительной немногочисленностью существующих зимних сортов. Так, в коллекции МОС ВИР они составляют лишь 18% от общего числа сортов. Недостатками многих из них являются низкая продуктивность, восприимчивость к болезням, посредственный вкус плодов.

Нами выделено 40 сортов с поздними сроками созревания и наиболее высокими дегустационными оценками плодов (табл. 23). По продолжительности хранения и окончанию периода потребления их можно отнести к четырем группам.

Таблица 23 - Позднеспелые сорта груши (МОС ВИР, ср. 1979-1996 гг.)

Сорт	Продолжительность хранения, дней	Период потребления		Масса плодов, г	Дегустационная оценка, балл
		начало	конец		
Кюре*	97±15	27.X	21.XII	175	3,7
Бирюзовая	100±14	11.X	20.XII	234	4,5
Деканка Майкопская	100±18	16.XI	25.XII	186	4,8
Альянс	122±21	17.XI	14.I	230	4,0
Жозефина Мехельнская	119±8	6.XI	17.I	150	4,5
Ядигар	127±13	7.XI	19.I	170	4,1
Обильная Туза	130±15	8.XI	19.I	180	3,6
Буйнакская Зимняя	136±45	26.X	24.I	180	4,5
Лира	133±11	15.XI	24.I	250	4,5
Парижская	132±15	25.XI	25.I	176	4,0
Кольмар Зимний	135±7	10.XI	25.I	170	4,0
Мартине	136±21	27.XI	29.I	181	4,2
Орбита	139±17	9.XII	2.II	268	3,5
Дюшес де Бордо	147±41	16.XII	10.II	120	4,4
Амазонка	147±10	15.XII	10.II	250	4,5
Нотариус Лепен	151±19	10.XII	12.II	180	4,5
Лагонаки	151±37	20.XII	12.II	180	3,7
Оливье де Серр	153±12	10.XII	12.II	184	4,2
Красная Шапочка	167±24	1.XII	28.II	110	4,4
Деканка Зимняя	161±12	16.XII	23.II	160	4,0
Краснодарская Зимняя	161±15	20.XII	26.II	140	4,0
Бергамот Эсперена	168±8	25.XII	5.III	145	4,0
Млеевская Зимняя	170±12	30.XI	8.03	141	4,3
Верна	174±21	1.I	12.III	240	4,0
Крымская Зимняя	181±18	28.I	18.III	171	4,5
Первомайская	195±13	10.I	26.III	242	4,0
Незабудка	191±18	15.I	26.III	210	4,5
Сударыня	191±16	15.I	27.III	170	4,8
Поздняя МОС ВИР	191±25	29.I	28.III	183	4,0
Махсулдар	193±31	20.I	28.III	100	4,0
Горянка	205±17	3.II	8.IV	187	4,5
Веснянка	221±21	9.II	21.IV	187	4,8
Паригама	231±26	3.II	25.IV	150	4,0

Центодопи	225±31	27.II	22.IV	136	3,5
Пассионария	240±17	25.II	4.V	210	4,2
Тулуза	251±10	10.III	10.V	170	3,5
Ракета	275±11	14.II	14.V	215	3,5
Republica	275±10	2.III	19.V	120	4,3
Примечание: * районированный сорт					

1. Средняя многолетняя продолжительность хранения плодов 90-100 дней, потребление заканчивается до 31 декабря: Бирюзовая, Деканка Майкопская, Кюре;

2. Продолжительность хранения плодов 151-200 дней, потребление заканчивается 11 февраля – 30 марта: Амазонка, Буйнакская Зимняя, Жозефина Мехельнская, Лагонаки, Лира, Мартине, Орбита, Парижская, Ядигар;

3. Продолжительность хранения плодов 101-150 дней, потребление заканчивается 1 января-10 февраля: Бергамот Эсперена, Верна, Деканка Зимняя, Красная Шапочка, Краснодарская Зимняя, Млеевская Зимняя, Незабудка Пасс Крассан и другие;

4. Продолжительность хранения плодов более 200 дней, потребление заканчивается 1 апреля-20 мая: Горянка, Веснянка, Паригама, Пассионария, Тулуза, Ракета, Республика.

Плоды многих сортов во время хранения часто теряют привлекательность в результате поражения грибными болезнями и увядания. Из сортов с наиболее продолжительным периодом хранения лучший товарный вид плодов сохраняют Веснянка, Горянка, Махсулдар, Сударыня.

Многие из сортов, указанных в таблице 23 выведены на МОС ВИР: Амазонка (Орбита х Бордовая), Бирюзовая [(Триумф Виенны х Оливье) х Бордовая], Веснянка (Триумф Виенны х Деканка Зимняя), Лира (Жак Телье х Жерве), Сударыня (Маргарита Марилья х Барилье Дешам) и другие, перспективные для селекции позднеспелых сортов с ограниченным ростом деревьев (Бандурко И.А., 1989; Груша ... 1991).

В южной зоне плодоводства значительный выход перспективных гибридов получен при скрещиваниях лучших зимних сортов (Бергамот Эсперена, Бере Арданпон, Деканка Зимняя, Жозефина Мехельнская, Оливье де Серр, Парижская, Пасс Крассан) между собой, а также с высококачественными осенними сортами: Бере Боск, Бере Гарди, Деканка дю Комис, Деканка Осенняя, Лесная Красавица и другие (Шиденко И.Х., 1971; Милешко А.Ф., Власенко В.М., 1972; Душутина К.К., 1978; Кучер А.А., 1980; Туз А.С., 1980; Берендей А.Е., 1981; Бабина Р.Д., 1985; Терещенкова А.И., 1988; Копань В.П., Копань К.Н., 1989).

По сведениям B. Thibault (1977), A. Angiboust (1979) во Франции для селекции на позднее созревание плодов используют зимние сорта Beurre d,Arvil, Doyenne d,Hiver, Duchesse de Bordeaux, Duchesse de Mouchy, Madame Ballet, Remy Chatenay, а также осенние сорта Doyenne du Comice, Jeanne d,Ark, Conference. Получен перспективный зимний сорт General Leclerc (сеянец Деканки дю Комис).

В Италии с участием сортов Бергамот Эсперена и Пасс Крассан выведены новые зимние сорта Verna, Dea, Florana (Morettini A., 1963). Заслуживает внимания сорт Republica (Деканка Зимняя х Мадам Левавассер), полученный в Румынии (Cocui V. et. al,. 1979) и крупноплодный сорт Кюстендилска Масловка (Бере Арданпон х Деканка Зимняя), выведенный в Болгарии (Георгиев Е., Енев А, 1988).

Перспективными источниками позднего срока созревания плодов для средней зоны плодоводства считают сорта: Бере Зимняя Мичурина, Бере Толстобежка, Бергамот Осенний, Деканка Зимняя, Лесная Красавица, Ле Лектье, Оливье де Серр, Темнум, а также поздносозревающие гибриды этих сортов с грушей уссурийской и некоторыми местными сортами (Лобанов Г. А., 1971; Ульянищева А. М., 1975; Седов Е. Н., 1977; Мялик М. Г., 1987; Яковлев С. П., 1992). Выведено несколько поздних сортов, плоды которых сохраняются в холодильнике до конца января: Белорусская Поздняя (Бон Луиз Авраншская х свободное опыление), Надежда (Бере Зимняя Мичурина х Бергамот Осенний), Русская (Бере Октября х свободное опыление) и другие. Представляют также интерес поздносозревающие сорта, выведенные П. Г. Караняном (1964) в высокогорной зоне Армении: Ленинаканская Поздняя, Паник, Таллини (Бере Зимняя Мичурина х Лесная Красавица).

По данным С. П. Яковлева (1992) преимущественное влияние на срок созревания плодов оказывают генотипы южных сортов. Влияние ОКС отцовских форм, как правило, выше материнских. Генетический контроль срока созревания плодов осуществляется за счет аддитивного действия генов.

При выведении сортов позднего срока созревания следует активнее применять метод повторных скрещиваний, что намного увеличивает выход поздносозревающих гибридов (И.Х. Шиденко, 1971). Перспективно также скрещивание сестринских форм с лучшим сочетанием признаков позднего созревания и высокого качества плодов.

6.2.4. Качество плодов

Наиболее важным показателем качества плодов является их вкус, который определяется наличием и сочетанием сахаров, кислот, таннинов, ароматических соединений, а также сочностью и консистенцией мякоти. По мнению Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981), С. П. Яковлева (1992), этот признак крайне изменчив и зависит от условий произрастания деревьев, времени сбора и дегустации плодов, а также от субъективного мнения дегустатора. Так, Н. В. Ковалев, Д. И. Тупицын (1956), Е. Н. Седов (1979) сообщают, что в восточноазиатских странах предпочитают плоды груши с плотной хрустящей мякотью, полученные на основе P. bretschneideri, P. pyrifolia, P. ussuriensis.

В странах Европы и Северной Америке предпочтение отдают сортам с нежной, тающей, маслянистой мякотью, о чем свидетельствуют результаты конкурсного испытания 15-ти новых перспективных американских и европейских сортов, проведенное в Венском институте садоводства (Rumpolt J., 1978). Лучшим по вкусу плодов признан Гранд Чемпион, клон сорта Горхем (Вильямс х Жозефина Мехельнская); высокую оценку вкуса получили плоды сортов Бере Ранняя Мореттини (Вильямс х Косчия) и Аврора (Маргарита Марилья х Вильямс).

Дегустационную оценку вкуса обычно выражают в баллах по пятибалльной шкале, где 4,6-5,0 баллов означают отличный или десертный вкус; 3,8-4,5 – хороший или столовый; 3,0-3,7 – посредственный и средний; 2,0-2,9 – плохой и менее 2,0 – очень плохой вкус (Изучение коллекций ..., 1986).

В наших исследованиях наиболее высокая дегустационная оценка плодов отмечена у представителей западно-европейских групп сортотипов осеннего срока созревания; сорта, наиболее перспективные в качестве исходного материала для селекции, представлены в таблице 24.

По данным А. Ф. Милешко (1956), А. К. Павлова (1960), И. Х. Шиденко (1971), И. Н. Максимовой (1973), К. К. Душутиной (1979), А. И. Терещенковой (1980) в южной зоне плодоводства много новых сортов с хорошим вкусом плодов получено с участием Бере Арданпон, Бере Боск, Бере Гарди, Вильямс, Деканка Осенняя, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Николай Крюгер, Оливье де Серр, Триумф Виенны.

Таблица 24 - Сорта груши с наиболее высокой дегустационной оценкой плодов (МОС ВИР, ср. 1981-1985, 1986-1990, 1991-1996 гг.)

Сорт	Дегустационная оценка плодов, балл		Масса плода г	Сроки потребления плодов	Устойчивость к болезням
	вкуса	общая			
Аббат Фетель	4,5	4,4	215	X	сред.
Бере Арданпон	4,1	4,0	148	XII	слаб.
Бере Боск*	4,8	4,4	153	X	слаб.
Бере Жиффар	4,5	4,2	83	VII-VIII	слаб.
Веснянка	4,8	4,5	187	II-IV	сред.
Вильямс*	4,8	4,4	163	VIII-IX	слаб.
Горхем	4,7	4,3	120	IX	слаб.
Гранд Чемпион	4,6	4,2	114	IX	слаб.
Деканка дю Комис	5,0	5,0	143	IX	сред.
Дильбар	4,1	4,1	230	VIII	слаб.
Дюшес Ангулем	4,2	4,5	351	X	сред.
Жерве	4,6	4,4	170	X	сред.
Жозефина Мехельнская	4,5	4,5	150	XI-I	сред.
Земфира	4,4	4,1	252	XI	сред.
Золотистая	4,6	4,5	185	XI	сред.
Кавказ	4,5	4,5	272	IX	слаб.
Кирилла	4,8	4,5	180	X	сред.
Колет	4,5	4,3	154	IX	сред.
Карима	4,5	4,5	297	IX-X	слаб.
Кубанка	4,2	4,2	186	X	сред.
Любимица Клаппа*	4,3	4,6	202	VIII	сред.
Magness	5,0	4,8	200	IX-X	выс.
Меллина	4,5	4,0	174	IX-X	слаб.
Николай Крюгер	4,9	4,9	220	IX	сред.
Оксамит	4,8	4,8	200	IX	выс.
Оливье де Серр	4,2	4,2	184	XII-II	слаб.
Орсиль	5,0	4,8	130	X	сред.
Сильва	5,0	5,0	298	X	сред.
Сокровище	4,5	4,5	160	IX	сред.
Соната	4,8	4,8	220	IX	выс.
Тривинель	4,5	4,5	195	IX	сред.
Триумф Виенны	4,4	4,3	238	VIII-IX	сред.
Триумф Пакгама	4,5	4,4	186	X-XI	слаб.
Чудо	4,8	4,8	237	X	сред.
Уиллард	4,6	4,1	150	IX	выс.
Eldorado	4,7	4,8	200	IX-X	сред.

Примечание: *- районированные сорта-стандарты

В средней и северной зонах в селекции используют наиболее морозостойкие южные сорта с хорошим вкусом плодов: Бергамот Эсперена, Деканка Зимняя, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Оливье де Серр, а также некоторые новые сорта, полученные с их участием: Десертная Россошанская, Мраморная, Нарядная Ефимова, Нежность, Осенняя Яковлева, Россошанская Красивая и другие (Седов Е. Н., 1977; Котов Л. А., 1980; Яковлев С. П., 1992). В качестве донора хорошего вкуса плодов выделен сорт Любимица Клаппа (Программа и методика ..., 1995).

Как указывают Р. Э. Лэйне и Х. А. Квамме (1981), А. С. Туз (1983), С. П. Яковлев (1992), вкус плодов контролируется полигенно, гибриды, как правило, уступают по этому признаку лучшему из родителей; случаи положительной трансгрессии встречаются редко.

Среди изучаемых нами новых селекционных сортов более высокими вкусовыми достоинствами, чем у обоих родителей отличаются плоды сортов Сильва (Триумф Виенны х Ева Бальте) и Амазонка (Орбита х Бордовая).

В результате селекционной практики получены данные о закономерностях наследования отдельных слагаемых вкуса плодов. По данным С. П. Яковлева (1992) в первом поколении доминирует признак плотной мякоти, но в последующих поколениях он встречается редко. Так, среди многих сортов, полученных П. Г. Караняном (1964) от скрещивания сортов Бере Зимняя Мичурина (плотная мякоть) и Лесная Красавица, почти все обладают полутающей или тающей мякотью плодов, и только у двух сортов (Паник, Таллини) мякоть плодов плотная, хрустящая. У новых азербайджанских сортов (Азад, Лятифа, Махсулдар, Ядигар и др.), полученных от скрещивания местного сорта Нар Армуд (плотная мякоть) с сортами Вильямс, Пасс Крассан, Сен Жермен консистенция мякоти тоже полутающая или тающая.

Окраска мякоти не оказывает влияния на вкус плодов. Она бывает белая (Лесная Красавица, Оливье де Серр, Парижская), иногда с розоватым оттенком (Жозефина Мехельнская), кремовая (Бере Боск, Пасс Крассан), зеленоватая (Кюре, Секл, Форель Зимняя), красная (Арбузка, Червономякушка). По данным Q. B. Zielinski et al (1965), белая окраска мякоти доминирует над кремовой и зеленой.

Для плодов груши характерно наличие каменистых клеток (склереид), которые обычно концентрируются у семенного гнезда и под кожицей. F. Thompson et al (1974) сообщает, что этот признак доминирует в потомстве и контролируется, как минимум, четырьмя генами с аддитивным взаимодействием. По сведениям Q. B. Zielinski et al (1965) доминирующим является и другой нежелательный признак, когда мякоть плода при перезревании приобретает коричневый оттенок и мацерирует (“пухнет”).

Вкус плодов в значительной степени зависит от их аромата. У большинства сортов P. communis L. (типа Бере Боск) мякоть плодов имеет аромат грушевой эссенции; этот признак доминирует в потомстве. У значительной части сортов мякоть плодов имеет мускатный аромат, который бывает сильный, приторный (Ля Постале) и легкий, приятный (Вильямс, Макс Ред Бартлет, Секл,

Триумф Пакгама, Уиллард). У некоторых сортов мякоть плодов имеет аромат, напоминающий запах розы (Жозефина Мехельнская, Нелис Осенняя).

Мускатный аромат изредка наследуется в первом поколении: он имеется у плодов Мореттини 113 (Вильямс х Магдалина), Деканка Майкопская (Макс Ред Бартлет х Деканка Зимняя), Соната (Аббат Фетель х Макс Ред Бартлет). Иногда в первом поколении наследуется и аромат розы: у сортов Львовский сувенир, Этюд (Бере Гарди х Жозефина Мехельнская), Тривинель (Триумф Виенны х Нелис Осенняя). Некоторые сорта имеют плоды с ароматом ананаса, ванили, дыни, миндаля, что отражено в их названиях: Ананас де Куртре, Бере Ванильная, Гельман Мелоненбирне, Бере Аманде и других.

Плоды восточно-азиатских сортов груши обладают специфическим пряным ароматом, который доминирует в потомстве и наблюдается даже в третьем-четвертом поколении гибридов.

При оценке вкуса очень большое значение имеет сочность мякоти. По сообщению Q. B. Zielinski et al (1965) этот признак контролируется единичным геном, сочная мякоть доминирует над так называемой “сухой”. Под термином “сухая” подразумевается достаточно сочная мякоть, которая при созревании не мацерирует, а становится мучнистой. Такая мякоть присуща плодам известных сортов Бергамот Немецкий, Бере Клержо, Ильинка, Карл Вюртенбергский, Панна, Президент Рузвельт, Хорошая Серая и других.

В плодах груши имеются таннины, придающие мякоти терпкость. Очень терпкая мякоть у плодов дикорастущих видов. Терпкость, как правило, коррелирует с кислотностью: терпкая мякоть, как правило, кислая.

В целом, для рода Pyrus L. признаки терпкости и кислотности мякоти доминантные, однако в третьем-четвертом бекроссных поколениях, полученных от скрещивания сортов с дикорастущими видами, плоды которых очень кислые и терпкие, большинство гибридов имеет плоды сладкие, со слабо ощутимой терпкостью, что может быть объяснено действием генов-модификаторов (Яковлев С. П., 1992).

С. П. Яковлев (1979, 1983) идентифицировал гены, контролирующие сочность (ген S_u) и терпкости (ген T_a) мякоти. По его определению груша уссурийская и большинство ее гибридов гомозиготны по признаку сочности плодов (S_uS_u). Во многих комбинациях скрещивания отмечено полное доминирование сочной мякоти или расщепление 3:1. Генотипическая структура большинства южных сортов с сочной мякотью соответствует гетерозиготному типу S_us_u, а сорта с “сухой” мякотью (Финляндская Желтая) – гомозиготны по рецессиву – s_us_u. Генотипическая структура терпкости плодов у груши уссурийской соответствует типу T_aT_a, а большинство ее гибридов с культурными сортами гетерозиготны по этому признаку (T_at_a).

6.2.5. Крупноплодность

У представителей рода Pyrus L. наблюдается значительная генотипическая изменчивость в отношении размеров и формы плода. Ранее было отмечено (глава 3), что у наиболее примитивных восточных видов P. betulifolia, P. Calleryana, P. pashia, P. phaeocarpa, P. uyematsuana плоды очень мелкие, массой 1-3 г. У видов, более эволюционно продвинутых: P. pyrifolia, P. bretschneideri, P.

ussuriensis – они более крупные, 12-20 г. У западных видов масса плодов составляет 12-25 г, редко она бывает меньше 10 и больше 35 г.

Форма плодов – округлая, плоско-округлая, яйцевидная, конусовидная, изредка – грушевидная. Поверхность плодов гладкая, иногда ребристая, особенно у ксерофитных видов (Рубцов Г.А., 1941; Федоров Ан.А., 1954; Туз А.С., 1972а, 1983).

Небольшая масса плодов дикорастущих видов яыляется препятствием для их использования в селекции. Однако в 3-4-й генерации потомки груши уссурийской от скрещивания с европейскими сортами имеют плоды массой 150-200 г (Елена, Мраморная). П. В. Кузнецов (1941) при скрещивании груши иволистной с сортами Вильямс и Бере Арданпон получил гибриды с массой плодов 45-82 г. На МОС ВИР с их участием получены гибриды второго и третьего поколения, имеющие плоды массой 142-220 г: (Колет х 3-27), (3-27 х Веснянка), /(Колет х 3-27) х Бирюзовая/, перспективные для дальнейшей селекции. Здесь же с участием самого мелкоплодного вида P. betulifolifa (масса плодов 1-2 г) в третьем беккроссном поколении получены гибриды с массой плодов 70-100 г: 77-17-16 (Тающая х Комплексная), 77-18-9 (Комплексная х Веснянка), 77-18-12 (Комплексная х Искра). Получены также довольно крупноплодные гибриды разных покодений от скрещивания сортов P. communis с видами P. bretschneideri (Бретфелпс), P. aromatica (Душистая), P. uyematsuana (Элита Р-60-15) и другие.

Таким образом, при использовании в селекции наиболее мелкоплодных видов (типа P. betulifolia) требуется 4-5 беккроссных поколений, чтобы получить гибриды с оптимальной массой плодов (150-200 г); при использовании более крупноплодных видов (типа P. salicifolia) – 3-4 поколения. При современных интенсивных методах сокращения ювенильного периода срок получения таких гибридов вряд ли превысит 12-15 лет.

Масса плодов у сортов P. communis L. – очень изменчивый признак и зависит от многих факторов: возраста дерева, нагрузки урожаем, агротехнического ухода и других. При оптимальных условиях плоды некоторых сортов могут достигать массы 2,5-3,0 кг (Рубцов А. Г., 1931).

В соответствии с Широким унифицированным классификатором СЭВ (1986) масса плода определяется следующими величинами: мелкие – 40-70 г, средние – 110-150 г, крупные – 200-250 г, исключительно крупные – свыше 350 г, с соответствующими промежуточными градациями.

В условиях МОС ВИР исключительно крупные плоды, 450 г и более, имеют сорта Дюшес Ангулем, Жак Телье, Карима, Карл Вюртенбергский, Ле Брюн, Маргарита Марилья, Сильва и некоторые другие (таблица 25). В отдельные годы плоды массой 300-350г имеют также сорта Бере Клержо, Бирюзовая, Вальян, Легенда, Нарт, Николай Крюгер, Парадная, Президент Девиолен, Президент Рузвельт, Русалка, Триумф Виенны и полиплоидные: Анжуйская Красавица, Гордзама, Кацис Тава, Треву Тетра, Триумф Жодуаня и другие (Груша..., 1991).

Признак величины плода находится под полигенным контролем, доминирует мелкая масса плода: плоды у гибридов имеют массу меньшую, чем у родителей (Crane M. B., Lewis D., 1949; Zielinsky Q. B. et. al., 1965).

Для получения крупноплодного потомства родительские формы должны обладать этим признаком, однако следует учитывать, что многие крупноплодные сорта имеют недостаточно вкусные плоды, поэтому их лучше скрещивать с десертными сортами, имеющими высокое качество плодов.

Перспективность селекционного использования крупноплодных сортов оценена недостаточно.

Сравнительно крупноплодное потомство получено Е.Н. Седовым с участием сортов Бергамот Осенний, Бере Зимняя Мичурина, Бере Толстобежка, Северянка. По данным К.К. Душутиной (1979) в Молдавском НИИ плодоводства довольно много гибридов с массой плодов свыше 200 г получено в семьях Триумф Виенны х Оливье де Серр (35%) и Вильямс х Николай Крюгер (29%). В семьях с участием сорта Карл Вюртенбергский количество крупноплодных гибридов было небольшим (6-15%). Крупноплодные гибриды были также получены в семьях с участием сортов Бере Боск, Деканка Зимняя, Любимица Клаппа.

Таблица 25 - Наиболее крупноплодные сорта груши
(МОС ВИР, сред. 1980-1985, 1986-1990, 1991-1995 гг.)

Сорт	Масса плода, г			Дегустационная оценка, балл	Срок потребления плодов
	средняя	максимальная	V, %		
Дюшес Ангулем	351±90	450	21	4,2	X
Легенда	306±57	363	15	4,0	IX-X
Сильва	298±126	470	34	5,0	X
Карима	297±131	476	36	4,5	IX-X
Кавказ	272±83	355	25	4,5	IX
Карл Вюртенбергский	278±98	450	25	3,5	X-XI
Орбита	268±79	345	24	3,5	XII-II
Реале Туринская	268±78	391	23	4,0	VIII-IX
Ле Брюн	260±94	476	29	4,3	IX-X
Амазонка	250±47	410	25	4,5	XII-II
Маргарита Марилья	249±37	450	27	4,1	IX
Жак Телье	242±36	460	28	4,1	XI
Верна	240±40	372	12	4,0	I-III
Чудо	237±65	310	22	4,8	X
Бирюзовая	234±66	318	23	4,5	X-XII
Любимица Клаппа*	202±52	255	21	4,6	VIII
Кюре*	175±27	313	19	3,7	X-XII
Вильямс*	163±14	230	12	4,8	IX
Бере Боск*	153±24	191	21	4,8	X
Примечание: * - районированные сорта-стандарты					

В Северо-Кавказском НИИ горного и предгорного садоводства наибольший выход крупноплодных гибридов получен в семьях с участием сортов Бере Боск, Деканка Зимняя, Пасс Крассан (Терещенкова А. И., 1988).

По данным С. П. Яковлева (1992) – ВНИИ генетики и селекции плодовых растений – сильное влияние на формирование у гибридов относительно крупных плодов оказывают сорта Вильямс, Деканка дю Комис, Лектье, Лесная Красавица, Оливье де Серр. Самый высокий эффект ОКС по массе плода отмечен у сортов Тема и Любимица Клаппа.

На МОС ВИР с участием сортов Жак Телье, Маргарита Марилья, Реале Туринская, Триумф Виенны и их потомков получены новые крупноплодные сорта Легенда, Незабудка, Парадная, Ракета, Русалка и другие (Груша..., 1991).

Форма плодов у сортов груши может быть округлой, плоскоокруглой, яйцевидной, конусовидной, грушевидной. Поверхность плода нередко с ясно выраженной ребристостью и бугорчатостью, особенно у вершины и основания плода. Форма плода также находится под полигенным контролем. Округлая и плоскоокруглая форма доминирует над грушевидной (Zielinsky Q. B., et. al., 1965).

У новых сортов предпочтительна грушевидная форма плода с гладкой поверхностью. Значительный выход таких гибридов получен с участием сортов Бере Боск, Бере Гарди, Вильямс, Жак Телье, Макс Ред Бартлет, Триумф Виенны, Парижская, Реале Туринская (Душутина К. К., 1979; Москаленко Т. И., 1989; Яковлев С. П., 1992; Груша..., 1994).

В наших исследованиях грушевидная форма плода часто наблюдается также в потомстве сортов Аббат Фетель, Бирюзовая, Дево, Обильная Туза.

6.2.6. Окраска плодов

У плодов груши различают основную и покровную окраску кожицы. Основная окраска у созревающих плодов желтая или зеленая, с различными оттенками этих цветов. Часто поверхность кожицы покрыта слоем опрорбковевших клеток коричнего цвета, такую кожицу принято называть “оржавленная”. Иногда на плодах бывает покровная окраска в виде румянца различного цвета и интенсивности.

У большинства восточных видов кожица плодов буро-коричневая, сплошь оржавленная, только у P. bretschneideri, P. ovoidea, P. ussuriensis кожица плодов неоржавленная, иногда с небольшим румянцем. Эти признаки свойствены и сортам указанных видов. У западных видов плоды обычно имеют частично оржавленную кожицу. Покровная окраска встречается очень редко (Виды и разновидности..., 1981; Груша..., 1991).

У сортов P. communis L. оржавленность кожицы проявляется в различной степени в виде бурых точек, пятен, прожилок, иногда она сплошная. A. Kikuchi (1930) установил, что у восточных сортов окраска кожицы контролируется генами R (ржаво-бурая окраска) и I (зеленая). Ген I частично подавляет опробковение, и оно не распространяется на весь плод.

Наследование окраски кожицы у сортов P. communis L. исследовано недостаточно. Zielinski Q. B. et. al. (1965) считает, что доминирует желтая и неоржавленная кожица. Однако это утверждение не подтверждается данными других авторов. Например, по сведениям И. Н. Максимовой (1973), К. К. Душутиной (1979) в семьях с участием сорта Бере Боск, имеющего полностью оржавленную кожицу, независимо от его места в комбинации скрещивания, образуется от 23 до 56 % гибридов с оржавленными плодами. Почти все новые сорта, выведенные в Молдавии и на Украине с участием сортов Бере Боск, Бере Гарди, Триумф Виенны имеют плоды с оржавленной кожицей. А. И. Терещенкова (1988) на основании анализа гибридного фонда, полученного в Северо-Кавказском НИИ горного и предгорного садоводства пришла к выводу о доминировании признаков желтой и оржавленной кожицы.

Красная покровная окраска у плодов груши обусловлена наличием антоцианов: цианидин-3-галактозы и арабинозы в верхних слоях кожицы (Francais F., 1970). Этот признак проявляется у немногих сортов: Анна Бретанская, Бере Клержо, Бере Ляде, Бере Стеркманс, Бон Луиз Авраншская, Кольшток, Лесная красавица, Любимица Клаппа, Панна, Русселе Реймский,

Русселе Штутгартский, Форель Зимняя и у некоторых других. Интенсивность покровной окраски при этом нестабильна и зависит от возраста дерева, степени освещения плодов, уровня питания и других факторов. Можно предположить, что такая покровная окраска наследуется полигенно.

В селекционной практике многократно были использованы сорта Лесная Красавица и Любимица Клаппа, с участием которых получены новые сорта с яркой окраской плодов: Аврора, Кавказ, Нарядная Ефимова, Россошанская Красивая, Талгарская Красавица и другие (табл. 30).

Считается, что покровная окраска у подобных сортов - рецессивный признак (Zielinski Q. B. et. al., 1965), но в отдельных комбинациях скрещивания набдюдается доминантный эпистаз (Яковлев С. П., 1992).

По данным П. Д. Юрченко (1969), К. К. Душутиной (1979), С. П. Яковлева (1992) в семьях с участием сортов Бере Клержо, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Русселе Штутгартский получали 12-50% гибридов с окрашенными плодами. Меньшее их количество (10-20%) получали также и при скрещивании сортов с неокрашенными плодами.

Хорошим исходным сортом для получения гибридов с яркоокрашенными плодами является сорт Макс Ред Бартлет (Вильямс Красный) – антоциановый мутант сорта Вильямс. Окраска его плодов контролируется единичным доминантным геном С и в потомстве наследуется по схеме 1:1 (Reimer F. C., 1951; Brown A. G., 1966; Dayton D. F., 1966). С участием этого сорта в Северной Америке и Европе получены многие сорта с яркоокрашенными плодами (Bini G., 1974; Sansavini S., 1991). По сведениям Г. В. Еремина (1992) спрос на красноплодные груши большой, и их выведению уделяется значительное внимание. Кроме Макс Ред Бартлет выделены еще несколько красноплодных мутантов (таблица 26).

Таблица 26 - Красноплодные клоны и сорта груши.
(По Reimer F.C., 1951; Le Lezec M, Belouin A., 1991; Sansavini S., 1991; Яковлев С.П., 1992; Бандурко И.А., Туз А.С., 1993)

Сорта и их антоциановые мутанты		Новые сорта, полученные с участием Макс Ред Бартлет (ген С)
Вильямс	Max Red Bartlett	California
“	Homored	Canal Red
“	Johnson	Cascade
“	Rosired	Delbard Precoce
“	Sensation Red	Dellwillsap
		Hartmann
Любимица Клаппа	Старкримсон	Oregon Rouge Red
		Red Spot
Деканка дю Комис	Red Comice	Reimer Red
“	Boulmice	Rote Kuhel
“	Crimsongem	Super Comice Delbard
“	Noblesse Doyene	Бирюзовая
		Зарница
Бере Гарди	Red Hardy	Кармен
		Краса Кубани
Бере Анжу	Red Angou	Малиновая

“ “	Columbia	Незабудка
	Gebhard	Соната
		Футуристка
Пасс Крассан	Pass Crassane Rouge	
Подчеркнуты образцы, имеющиеся в коллекции МОС ВИР		

На Майкопской опытной станции ВИР с участием Макс Ред Бартлет получены многие новые сорта с красными плодами: Бирюзовая, Бордовая, Деканка Майкопская, Краса Кубани, Малиновая, Незабудка, Соната, Футуристка (Бандурко И. А., Туз А. С., 1993).

Характеристика сортов, рекомендуемых к использованию в селекции на интенсивную окраску плода, представлена в таблице 27.

Таблица 27 - Характеристика сортов груши с интенсивной покровной окраской плода (МОС ВИР, сред.1986-1990, 1991-1996 гг.)

Сорт	Срок потребления плодов	Дегустационная оценка, балл	Средняя масса плодов, г	Устойчивость к болезням
а) красная, контролируется единичным геном “С”				
Макс Ред Бартлет	VIII-IX	4,6	190	сред.
Бирюзовая	X-XII	4,5	234	выс.
Бордовая	XI	4,1	149	сред.
Виола	VIII	4,0	171	сред.
Деканка Майкопская	XI-XII	4,8	186	сред.
Зарница	IX-X	4,2	170	сред.
Карминовая	VIII-IX	4,5	122	сред.
Краса Кубани	VIII-IX	4,6	200	выс.
Малиновая	VII-VIII	4,6	105	сред.
Мальвина	IX	4,6	172	выс.
Незабудка	I-III	4,5	210	выс.
Кифанж	XII-I	3,5	142	выс.
Розина	I	3,5	107	выс.
Рубиновая	X	4,5	141	выс.
Румянка	XII	4,5	133	сред.
Rosired Bartlett	IX	4,6	160	сред.
б) красная, контролируется полигенно				
Любимица Клаппа	VIII	4,3	202	сред.
Аврора	VIII	4,2	176	сред.
Азад	XI	4,0	150	выс.
Анна Бретанская	XI-XII	4,5	282	сред.
Бере Ляде	IX	3,9	160	сред.
Боруп	VII	3,9	79	сред.
Лесная Красавица	IX-X	4,0	186	слаб.
Секл Старк	VIII	4,0	78	сред.
Старкримсон	VIII	4,3	201	сред.
Нарт	X	4,0	286	сред.
Талгарская Красавица	X-XI	4,1	170	выс.

Трапезица	VI-VII	4,0	95	сред.
Ядигар	XI- I	4,1	170	выс.
в) оранжево-желтая, контролируется полигенно				
Анненштейн	VIII	4,2	170	сред.
Кук	IX	4,3	159	сред.
Мексайн	IX	4,5	225	выс.
Старк Бразерс Нью	IX	4,3	142	выс.
Примечание: подчеркнуты сорта-доноры				

Во Всероссийском НИИ генетики и селекции плодовых растений получены гибриды Вильямса Красного с сортами Дочь Бланковой, Малгоржатка, Нежность, наиболее перспективным из которых является сорт Кармен с компактной кроной и красными плодами (Яковлев С. П., 1992).

При использовании сорта Макс Ред Бартлет в селекционной работе следует иметь в виду, что он является нестабильным мутантом, что отмечал А. С. Туз (1978в). Внешне это проявляется в появлении на отдельных ветках плодов без сплошной покровной окраски или полностью неокрашенных. Это явление, по-видимому, является причиной того, что в некоторых комбинациях скрещивания количество гибридов с неокрашенными и окрашенными плодами имеет соотношение 3:1 (Яковлев С. П., 1992).

Новые сорта с яркоокрашенными плодами, полученные с участием Макс Ред Бартлет, не имеют этого недостатка, поэтому их использование в селекции более перспективно и гарантирует наследуемость признака окраски плодов по схеме 1:1, что подтверждается опытными скрещиваниями.

Для селекции представляют интерес также сорта с желто-оранжевой неоржавленной кожицей плодов без румянца. Такие плоды предпочтительнее для некоторых видов консервирования, поскольку не придают готовому продукту буроватой окраски. В США для селекции на этот признак используют сорта Мексайн и Олд Хоум (Лэйне Р. Э., Квамме Х. А., 1981). Чистую желтую или желтл-оранжевую кожицу имеют также сорта Анненштейн, Кук, Старк Бразерс Нью, Шарль Конье (Груша..., 1991).

6.2.7. Засухоустойчивость и зимостойкость

Адаптация к экстремальным условиям среды - одно из приоритетных направлений в селекции. Способность деревьев груши переносить обезвоживание и перегрев недостаточно изучена. М. Л. Кушниренко (1964) считает ее довольно высокой вследствие глубокого проникновения корней в почву, высокого содержания гидрофильных коллоидов, жаростойкости листьев, обусловленной высокой вязкостью протоплазмы и высоким порогом ее коагуляции.

Многие виды рода Pyrus L. произрастают в зонах недостаточного увлажнения и являются ксерофильными: P. syriaca Boiss., P. korshinskyi Litv., P. regelii Rehd., P. salicifolia Pall., P. elaeagnifolia Pall. (Рубцов Г. А., 1941; Федоров Ан. А., 1954; Жуковский П. М., 1971; Туз А. С., 1983).

По сведениям И.А. Бандурко, Л.Г. Семеновой и др. (2000) при изучении показателей водного режима видов груши наиболее высокой водоудерживающей способностью листьев отличались груша уссурийская, бе-

резолистная, Каллери, что является косвенным показателем засухоустойчивости этих видов. Низкая водоудерживающая способность наблюдалась у видов: груша лесная, лохолистная, иволистная. При оценке жаростойкости наиболее высокие показатели отмечены у видов груша березолистная и снежная. Относительно устойчивыми были виды: груша лохолистная, иволистная, Каллери, уссурийская, сирийская, лесная.

Реакция сортов груши различных эколого-географических групп на засуху неодинакова. По данным А. Г. Прусса и Г. Н. Еремеева (1972) наиболее засухоустойчивыми являются: Александровка, Бере Гарди, Бере Ройял, Нар Армуд, Пасс Крассан, Спадоне. Засухоустойчивы Бере Аманли, Бере Диль, Вильямс, Деканка Зимняя, Кюре, Оливье де Серр, Скороспелка из Треву, Фавр. К. К. Душутина (1979) отмечает, что меньше других реагируют на засуху Ильинка, Кантарешты, Лимонка и Киффер. По данным И. Н. Максимовой (1986) удовлетворительно переносят засуху сорта Виктория, Запорожская, Оригинальная, Янтарная (селекции Укр. НИИСиВ), Золотистая, Отечественная (селекции Крымской оп. ст. садоводства), Бере Гарди, Бергамот Эсперена, Кюре, Лесная Красавица. Р.Д. Бабина (1995) по комплексу физиологических показателей наиболее засухоустойчивыми и жаростойкими в условиях предгорной зоны Крыма называет сорта: Таврическая, Мария, Десертная, Якимовская, Старокрымская, Изумрудная, Изюминка Крыма, Тающая, Ореанда Крыма. Неодинакова и жаростойкость: наиболее высокая отмечается у местных среднеазиатских и восточно-кавказских сортов. Многие европейские сорта (Бере Боск, Бере Диль, Бере Жиффар, Вильямс и большинство зимних) в условиях Узбекистана нежаростойки (Павлов А. К., 1956; Шарипов С. К., 1964).

Г.А. Халин (1983) провел комплексную лабораторно-полевую оценку засухоустойчивости и жаростойкости 176 сортов груши и выделил 9 сортов с наиболее высокими показателями. Они представляют интерес для возделывания в районах с недостаточным увлажнением почвы и высокими температурами воздуха и могут быть рекомендованы для селекции в качестве носителей признаков высокой устойчивости к засухе и жаре. В условиях Майкопской опытной станции эти сорта имеют следующие показатели (таблица 28).

Таблица 28 - Характеристика наиболее засухоустойчивых и жаростойких сортов груши (по Халину Г. А., 1983), МОС ВИР, сред. 1980-1990 гг.)

Сорт	Начало цветения	Начало созревания плодов	Дегустационная оценка, балл	Поражение болезнями, максимальный балл	
				парша	пянистости
Бере Лигеля	23.IV	20.X	3,6	4,0	3,0
Любимица Клаппа	28.IV	9.VIII	4,6	4,0	3,0
Осенняя Яковлева	23.IV	1.X	3,5	3,0	3,0
Паттен	17.IV	25.IX	3,8	3,0	4,0
Робиталье	28.IV	1.IX	3,4	4,0	3,0
Русселе Штутгартский	20.IV	20.VIII	3,6	3,0	3,0
Триумф Пакгама	22.IV	24.X	4,4	4,0	2,0
Сини Армуд	16.IV	30.IX	3,0	4,0	4,0

По сведениям Р.А. Уджуху (2004) в предгорной зоне Северо-Западного Кавказа наиболее стабильные показатели в условиях обезвоживания имеют некоторые сорта зарубежной селекции – Магнесс, Мертон Прайд, Трапезица,

Суксен Скороспелка, Старк Джумбо, Бристоль Кросс, Эльдорадо, что позволяет считать их наиболее устойчивыми в условиях засухи.

Исследования О.В. Рязанцевой (2003) показывают, что в условиях Центрального Черноземья высокую засухоустойчивость проявили сорта Россошанская красивая, Мраморная, Тихий Дон, Подгорянка, Аленушка. Высокоустойчивыми при тепловом шоке +50^{0}С оказались сорта: Тихий Дон, Россошанская Поздняя, Подгорянка.

По сведениям М.Ю. Акимова (2001) источниками жаро-и засухоустойчивости являются сорта Осенняя Яковлева, Ленинаканская Поздняя и формы Д1, Д2, ВУ-26-40, 3-123, 48-6. В.В. Чивилев (2002) по комплексу показателей водного режима выделяет высокоустойчивые сорта Бессемянка, Мелодия, Аллегро, Кармен, Любимица Яковлева, Дочь Зари, Ника.

Закономерности наследования засухоустойчивости мало изучены. С. С. Яковлева (1995) установила, что исходные формы, в происхождении которых участвовал вид P. ussuriensis снижают, как правило, устойчивость к засухе сортов, полученных с их участием.

В.В. Чивилев (2002) отмечает, что для признака засухоустойчивости характерно промежуточное наследование Наибольшее количество устойчивых к засухе растений (от 45 до 55%) было получено в результате скрещивания сорта Осенняя Яковлева с сортами Красавица Черненко, Августовская Роса, Гера. В качестве донора засухоустойчивости выделен сорт Осенняя Яковлева, дающий в своем потомстве от 20 до 25% растений с высоким уровнем засухоустойчивости.

Основным фактором, ограничивающим распространение культуры груши в России, является зимостойкость. Способность растения груши переносить низкие температуры зависит от генотипа, но в значительной степени определяется метеорологическими условиями при подготовке к перезимовке, в зимний период и при переходе к вегетации. Значительное влияние могут оказывать рельеф и уровень грунтовых вод (Кеммер Э., Шульц Ф., 1958; Красова Н. Г. и др., 1997; Мялик М. Г., Коновалова Н. А., 1997; Хаустович И. П., 2000; Ефимова Н. В., Сидоров А. В., 2001; Долматов Е. А. и др., 2001; Чивилев В. В., 2002 и другие).

Многие местные сорта переходной, средней и северо-восточной зон плодоводства являются морозостойкими. По данным Л. А. Бурмистрова (2001) в условиях Ленинградской области при температуре воздуха минус 38ºС (на поверхности снега минус 45ºС) наиболее морозостойкими оказались сорта Тонковетка, Скороспелка из Мичуринска, Ольга, Поля. Вместе с тем, многие сорта уральской и сибирской селекции, полученные с участием груши уссурийской незимостойки, рано выходят из состояния покоя и подмерзают.

Потенциал зимостойкости определяется следующими компонентами: 1) устойчивостью к ранним морозам в ноябре-начале декабря; 2) максимальным уровнем морозостойкости при закалке в декабре-феврале; 3) сохранением устойчивости в период оттепелей; 4) способностью восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей (Методические указания …2002).

По мнению В. В. Кичины (1993), Т. Н. Дорошенко, Н. И. Кондратенко (1998) в условиях юга России основными факторами, ограничивающими стабильное получение урожаев плодов, являются ранние морозы и низкие отрицательные температуры во второй половине зимы после оттепе-

лей. Причем первыми повреждается однолетняя древесина, а вторые приводят к гибели плодовых почек растений.

По данным И. А. Драгавцевой (2000) критическими минимальными температурами по фазам развития груши на Северном Кавказе являются: в состоянии вынужденного покоя – минус 26^{0}С, в фазе набухания цветковых почек – минус 24^{0}С, распускания цветковых почек – минус 16^{0}С, цветения – минус 2^{0}С, формирования завязи – минус 1,9^{0}С.

В южной зоне плодоводства деревья возделываемых сортов значительно повреждаются морозами -28...-30^{0}С (Кузнецов П. В., 1979). Относительно зимостойкими являются: Бере Арданпон, Бере Лигеля, Деканка Зимняя, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Оливье де Серр, Сен Жермен, Скороспелка из Треву и некоторые другие (Душутина К. К., 1965; Дуганова Е. А., 1978; Бандурко И. А., 1986).

По данным А. С. Туза (1973) в элитном саду Майкопской опытной станции ВИР, где в 1948 году высажены основные районированные и перспективные сорта, сильное подмерзание деревьев было зимой 1968-1969 гг., когда резкое снижение температуры до -29...-30^{0}С происходило 10-13 декабря и 6-9 февраля. Незначительно (1-2 балла) были повреждены деревья сортов Бергамот Эсперена, Бере Аманли, Бере Гарди, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Оливье де Серр, Сен Жермен, Скороспелка из Треву, Фавр. Эти сорта в 1969 году хорошо плодоносили. Сильно (4-5 баллов) подмерзли деревья сортов Бере Арданпон, Бере Боск, Вильямс, Деканка Мерода, Конференция, Кюре, Люциус.

В садах Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного садоводства сильные морозы 1968-1969 гг. (-29,6^{0}С) и 1976-1977 гг. (-26,7^{0}С) довольно хорошо выдержали деревья южных сортов: Бере Лигеля, Деканка Августовская, Деканка Зимняя, Оливье де Серр, Жоэефина Мехельнская, Нелис Осенняя, Пелтни, Президент Луво, Скороспелка из Треву, Фавр. Слабозимостойкими оказались: Бере Боск, Дюшес Ангулем, Память Конгресса, Сеянец Киффера, Триумф Жодуаня (Терещенкова А. И., 1989).

На Волгоградской опытной станции ВИР, по данным А. Я. Лобачева (1970) насаждения груши сильно пострадали от морозов 1968-1969 гг. (-36…-39ºС). Из южных сортов наиболее зимостойкими оказались Бере Лигеля, Бере Сикс, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа.

По сведениям А. Д. Виновец (1989) в Казахском НИИ плодоводства и виноградарства морозы 1968-1969 гг. (-28...-32ºС) значительно повредили многие сорта; без повреждений был только сорт Ароматная (сеянец Лесной Красавицы).

Некоторые из указанных сортов активно используют в селекции (Груша...,1994). По данным А. Ф. Милешко (1956) лучшие новые сорта получены от скрещивания Бере Боск х Оливье де Серр, Бере Боск х Деканка Зимняя, Бере Арданпон х Деканка Зимняя; в этих семьях выделено самое большое количество перспективных гибридов, превосходящих исходные сорта по зимостойкости и не уступающие им по качеству плодов. Как отмечают А. А. Кучер (1978), В. К. Заец (1979), в южных областях Украины зимостойкими являются новые селекционные сорта Васса, Золотистая (Бере Арданпон х Деканка Зимняя), Десертная Крымская (Бере Боск х Оливье де Серр), Отечественная, Таврическая (Бере Боск х Деканка Зимняя).

По данным А. И. Терещенковой (1988) и В. Н. Куренного (1992) на Северном Кавказе хорошую зимостойкость проявили новые сорта Талгарская Красавица (сеянец Лесной Красавицы), Кавказ, Машук (Вильямс х Лесная Красавица), Февральская (Деканка Зимняя х Бере Арданпон + Любимица Клаппа).

По сведениям Р.Д. Бабиной (1995) в условиях предгорной зоны Крыма высокую зимостойкость проявляют сорта Десертная (Бере Боск х Оливье де Серр), Изюминка Крыма [(Нар Армуд х Бере Боск) х Деканка Зимняя], Старокрымская (Мадам Верте х Деканка Зимняя), Мария (Доктор Тиль х Деканка Зимняя).

С использованием метода лабораторного промораживания выявлены некоторые сорта и формы груши, сочетающие в своем генотипе высокие уровни по всем компонентам зимостойкости: 91-80 (Тема х Жанна д'Арк), 48-6 (Талгарская красавица х Дочь Зари) (Акимов М.Ю., 2001); Тема, Репка, Нежность, Темнум, Дочь Зари, Ника, Ду-20-3 (Чивилев В.В., 2002); ВУ-26-40, Августинка 26-295 (Савельев Н. И., и др., 2002); Лада, Осенняя мечта (Рязанцева О.В., 2003).

По сведениям Р.А.Уджуху (2004) большинство новых зарубежных сортов груши незимостойки. Относительную морозостойкость проявляют сорта Барри, Напока, Трапезица, Пауталия. За 3 года лабораторных исследований при температуре -35^{0}С они имели повреждения не более 3 баллов. М. Г. Мялик, Н. А. Коновалова (1997) приводят предварительные данные об относительной зимостойкости в условиях Беларуси сортов Тайсон, Триумф Пакгама, Дево, деревья которых при температуре до минус 25,9^{0}С были повреждены не более чем на 1 балл. По сведениям С. В. Резвяковой, Е. А. Долматова и др. (1997) в средней полосе России относительно зимостойкими являются новые зарубежные сорта Магнесс, Санта Мария, Напока.

Морозоустойчивость видов груши исследована в меньшей степени, чем сортов. Способность деревьев переносить низкие температуры отмечена у P. betulifolia, P. salicifolia (Туз А. С., 1983), но особенно высока она у P. ussuriensis. Деревья этого вида и некоторых форм с его участием сочетают в своем генотипе высокие уровни по всем четырем компонентам зимостойкости, развивая максимальную морозоустойчивость до –40^{0}С в середине зимы (Савельев Н. И. и др., 2002).

По данным М. Ю. Акимова (2001) недостаточной устойчивостью по основным компонентам зимостойкости характеризуются виды P. caucasica, P. rossica, P. nivalis, P. salicifolia, P. elaeagnifolia, P. pyrifolia.

Наибольший выход зимостойких гибридов получают, как правило, при скрещивании зимостойких сортов, но нередко такие гибриды образуются и в семьях, где один из родителей незимостойкий. К. К. Душутина (1979) приводит данные повреждения морозом -30ºС в январе 1969 г. шестилетних гибридов и исходных сортов. Из 73-х деревьев Бере Боск сильно (4-5 баллов) подмерзло 79% , Вильямс – 54,4%. Среди гибридов, полученных с их участием, сильно поврежденных не было; у 43% отмечено среднее подмерзание, остальные 57% были практически морозостойкими (0-1 балл). Подобные данные приводит А. И. Терещенкова (1988): зимостойкость гибридного потомства южных сортов более высокая (степень подмерзания 1,1-1,8 баллов), чем у родителей (3,0-3,2 балла).

Как отмечает А. Ф. Милешко (1956) в южной зоне проводили скрещивания западноевропейских сортов с местными морозостойкими: Александровка, Ильинка, Лимонка, Мискави, Хыш Армуд и другими, однако большинство полученных гибридов имело невысокое качество плодов.

Таким образом, в южной зоне плодоводства наиболее перспективна гибридизация западноевропейских сортов и их потомков с учетом степени зимостойкости и качества плодов у родительских форм.

По данным А. М. Ульянищевой (1969, 1980), Р. В. Корнеева (1980) в средней зоне плодоводства хорошие результаты получены от скрещивания местных морозостойких сортов с западноевропейскими. Выведено много новых морозостойких сортов с хорошим качеством плодов: Корсунская, Щедрая (Александровка х Любимица Клаппа), Млиевская Ранняя (Бергамот Эсперена х Глива Украинская), Россошанская Красивая (Тонковетка х Любимица Клаппа), Юбилейная Корнеева (Бергамот Волжский х Дюшес Ангулем) и другие. Перспективные новые сорта получены при скрещивании сортов Бере Зимняя Мичурина и Лесная Красавица: Десертная Россошанская, Дубовская Ранняя, Мраморная, а также при скрещивании местных морозостойких сортов: Белорусска (Виневка х Сапежанка), Бере Лошицкая (Бере Слуцкая х Молдавка Курская) и другие.

По сведениям Л. Л. Любимовой, Г. В. Тотубалиной (1980) в европейской части северной зоны новые районированные морозоустойчивые сорта получены от скрещивания местных и южных сортов: Нарядная Ефимова (Тонковетка х Любимица Клаппа), Ранняя (Бергамот Волжский х Вильямс), Памятная (Дуля Рижская х смесь пыльцы южных сортов).

В селекции морозостойких сортов для средней и северо-восточной зон плодоводства по-прежнему большое значение имеет вид P. ussuriensis, впервые использованный И. В. Мичуриным (1936). Трудность заключается в том, что большинство гибридов F1 наследует мелкие плоды посредственного вкуса (Яковлев С. П., 1992). Многими селекционерами получены хорошие результаты при повторной гибридизации с привлечением относительно зимостойких южных сортов (Яковлев С. П., 1971, 1983; Котов Л. А., 1974,1980; Лобанов Г. А., 1977; Седов Е. Н., Красова Н. Г., 1978; Бурмистров Л. А., 1981). Известно более 130 новых сортов, выведенных с участием P. ussuriensis, из которых 24 районированы. Хорошим источником зимостойкости является сорт И. В. Мичурина Дочь Бланковой (сеянец сорта Деканка Осенняя). С его участием получены новые сорта Космическая, Любимица Яковлева, Осенняя Яковлева, районированные во многих областях (Груша ..., 1994).

В результате селекционной практики установлены некоторые закономерности наследования признака зимостойкости, который у P. communis L. находится под полигенным контролем и наследуется преимущественно по типу других количественных признаков с малой вероятностью эпистаза или доминирования. В большинстве случаев от высокозимостойких родительских форм получается зимостойкое потомство (Савельев Н.И. и др., 2002). Однако это происходит не всегда, так как характер взаимодействия генов, контролирующих признак зимостойкости у различных сортов неодинаков (Яковлев С.П., 1992).

А. И. Терещенкова (1988) приводит данные анализа повреждения морозами гибридного потомства, полученного от скрещивания южных сортов. В семьях, где материнские сорта зимостойкие, а отцовские - слабозимостойкие, большая доля наследуемости зимостойкости принадлежит материнскому сорту (коэффициент наследуемости H^2=0,24) и влиянию обеих родительских форм (H^2=0,34) и меньшая - отцовскому сорту и взаимодействиям (H^2=0,09).

По данным Е. Н. Седова (1977) наиболее высокий показатель наследуемости зимостойкости имеют материнские формы (H^2=0,89), а показатели наследуемости по отцам и взаимодействиям, а также по обоим родителям характеризуются как средние (H^2=0,42 и H^2=0,54).

В опытах М. Г. Мялик (1982, 1987) выявлены значительные различия в наследуемости зимостойкости в зависимости от компонентов скрещивания: в семьях, различающихся по степени зимостойкости компонентов, коэффициент наследуемости невысокий (H^2=0,25), а в семьях с компонентами, близкими по степени зимостойкости, он гораздо выше.

И. М. Филипенко и Л. Т. Штин (1980) разработали гипотезу наследования морозостойкости у винограда и считают ее приемлемой для плодовых культур: морозостойкость контролируется не отдельными генами, а всем генотипом, определяющим структуру растения, тип обмена веществ и норму реакции на взаимодействие условий внешней среды, что не позволяет получить сорта с морозостойкостью на уровне дикорастущих видов, а остальными признаками – культурных сортов.

С. П. Яковлев (1992) приводит данные изучения комбинационной способности (КС) родительских форм 156 комбинаций скрещивания, в которых в качестве родительских форм участвовали 13 южных сортов. Наиболее высокими показателями общей комбинационной способности (ОКС) обладали сорта Деканка Зимняя, Любимица Клаппа и Оливье де Серр. При скрещивании их с донорами высокой зимостойкости - сортами Тема и гибридом ВУ-11-26-40 (груша уссурийская х Лесная Красавица) было получено преимущественно зимостойкое потомство.

И. А. Пучкин (1987) сообщает, что более морозостойкими являются сорта и гибриды второго поколения, у которых отцовским компонентом была груша уссурийская, и менее морозостойкими - с грушей домашней в качестве отцовской формы. Однако полной связи зимостойкости гибридов и их происхождения не отмечено: почти во всех сортовых группах есть формы с крайним выражением этого признака. Характеристика некоторых сортов приведена в таблице 29.

Таблица 29 - Сорта груши, рекомендуемые к использованию в селекции на зимостойкость и морозоустойчивость (МОС ВИР, ср. 1980-1995 гг.).

Сорт	Цветение, сроки	Начало созревания плодов	Дегустационная оценка плодов, балл	Устойчивость к болезням
Александровка	среднее	14.VIII	3,2	слаб.
Аньли	раннее	10.XII	3,0	выс.
Барабашка	раннее	21.IX	3,0	сред.
Бергамот Эсперена	позднее	20.XII	4,0	слаб.
Бере Баусская	среднее	20.VIII	3,2	сред.
Бере Блюменбах	среднее	10.X	3,8	сред.
Бере Зимняя Мичурина	среднее	12.X	3,0	сред.
Бере Лигеля	среднее	20.X	3,6	выс.
Бере Слуцкая	среднее	3.X	3,5	сред.
Бессемянка	среднее	20.VIII	3,1	слаб.
Бон Луиз Авраншская	среднее	20.IX	4,0	слаб.
Гиринская	раннее	8.VIII	2,5	выс.
Глива Украинская	среднее	4.VIII	3,0	слаб.

Деканка Зимняя	среднее	13.XII	4,0	слаб.
Дочь Бланковой	среднее	10.VII	2,4	сред.
Жозефина Мехельнская	среднее	5.XII	4,5	сред.
Лесная Красавица	среднее	15.IX	4,4	слаб.
Любимица Клаппа	позднее	10.VIII	4,6	сред.
Марианна	среднее	4.IX	4,0	сред.
Млиевская Ранняя	среднее	11.VIII	3,5	сред.
Мраморная	среднее	22.VIII	4,0	сред.
Оливье де Серр	позднее	20.XII	4,2	слаб.
Ольга	раннее	21.VIII	3,0	выс.
Осенняя Яковлева	среднее	3.IX	3,0	сред.
Сидминская	раннее	9.IX	2,5	выс.
Скороспелка из Треву	среднее	12.VIII	4,1	выс.
Тающая Рождественская	позднее	22.X	3,5	сред.
Тема	раннее	25.VIII	3,0	выс.
Тонковетка Млиевская	среднее	22.VII	3,0	сред.
Уссурийская Отборная	раннее	15.VIII	2,5	выс.

На основании изучения зимостойкости в коллекционных садах МОС ВИР с учетом селекционной практики для гибридизации, целесообразно использовать следующие сорта - источники признаков зимостойкости и морозостойкости:

- в целом для рода Pyrus L. – груша уссурийская и ее потомки;
- сорта средней и северной зоны – Александровка, Белорусская Поздняя, Бере Баусская, Бере Зимняя Мичурина, Бере Слуцкая, Бессемянка, Глек, Глива Украинская, Десертная Россошанская, Дочь Бланковой, Дуля Рижская, Дюшес Летний, Ильинка, Космическая, Лимонка, Млиевская Ранняя, Мраморная, Нарядная Ефимова и их потомки;
- сорта южной зоны – Бергамот Эсперена, Бере Бейк, Бере Гарди, Бере Блюменбах, Бере Лигеля, Бере Ляде, Бон Луиз Авраншская, Деканка Зимняя, Десертная Крымская, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Мадам Верте, Марианна, Нелис Осенняя, Оливье де Серр, Скороспелка из Треву, Тающая Рождественская и их потомки.

6.2.8. Самоплодность

Большинство видов и соров груши самобесплодны (Crane M. B., Lewis D., 1942; Чендлер У., 1960). Свойство образовывать плоды без перекрестного опыления и его биологические особенности у груши изучены недостаточно. Между тем, ценность этого признака очевидна, так как он гарантирует стабильную урожайность в неблагоприятных для опыления условиях или при отсутствии сортов-опылителей.

Ф. Кобель (1957) указывает, что формирование плодов может происходить при опылении собственной пыльцой, оплодотворении и развитии семян (апомиксис), или в отсутствие оплодотворения и образования семян (партенокарпия).

Склонностью к партенокарпии объясняется самоплодность некоторых сортов. В зависимости от региона возделывания и погодно-климатических условий года количество бессемянных плодов изменяется в широких пределах, достигая 80-100% у некоторых сортов (Виндзорская, Бессемянка, Скороспелка из Треву, Вильямс, Светлянка). По данным P. Chollet (1978) в целом у сортов груши вызревают 6-8% партенокарпических плодов – тем больше, чем хуже условия

для опыления. Дж. Дженик (1975) полагает, что вегетативная партенокарпия возможно связана с повышенным содержанием ауксинов и абсцизовой кислоты.

Увеличить количество партенокарпических плодов можно путем воздействия на завязи физиологически активными веществами (ФАВ). По данным J. Rumpolt (1977, 1978) положительный эффект в Австрии был отмечен при обработке цветущих деревьев груши раствором “Berlex”, 20 мг/л. При этом у сортов Гранд Чемпион, Вильямс, Макс Ред Бартлет урожай повысился в 2-3 раза по сравнению с контролем.

В коллекционных садах Майкопской опытной станции ВИР в течение 10 лет (с 1975 по 1985 гг.) сотрудниками Полтавского сельскохозяйственного института совместно с сотрудниками станции проводилось изучение автономной и стимулятивной партенокарпии у видов и сортов груши. В период цветения ветви с цветками обрабатывали раствором гибереллина (0,01N). Партенокарпические плоды, образовавшиеся на обработанных ветвях, более крупные, продолговатые, ребристые, с недоразвитыми семенными камерами, содержат больше сухих веществ и сахаров, чем плоды с контрольных ветвей (Самородов В. Н., Пащевский В. И., 1977; Самородов В. Н., Голубинский И. Н., Григоренко М. В., 1981).

Склонность к образованию партенокарпических плодов особенно проявляется в годы, когда наблюдаются заморозки в период цветения (Кобель Ф., 1957). По сообщениям U. Goos (1977), M. Voge, H. Mittelstädt (1978), W. Kolbe (1978), D. Modic, M. Turk (1978) сильный заморозок в начале апреля 1977 года наблюдался во многих странах Европы. Меньшая гибель цветков при этом отмечена у позднецветущих сортов, а более высокий урожай – у сортов, склонных к партенокарпии: Conferenc, Packham′s Triomphe, Passe Crassane.

В последние годы сады сильно страдают от заморозков в средней зоне плодоводства России (Вартапетян В.В., 1996). По сведениям Н.Е. Ефимовой (1996) в 1992 и 1993 гг. после понижения температуры в период цветения груши до -6ºС полноценный урожай бессемянных плодов образовали сорта Велеса, Компотная, Лада, Нарядная Ефимова, Соперница, Чижевская.

Особенно часто заморозки в период цветения груши бывают в южной зоне плодоводства России и стран СНГ. По данным Р. Д. Хоружей (1982) на Крымской опытной станции садоводства за период с 1970 по 1980 гг. заморозки в период цветения груши были отмечены 8 раз. Температура понижалась до -2 ...-5ºС, а в отдельные годы – до -9ºС. Наиболее устойчивыми оказались цветки сортов Золотистая, Курортница, Таврическая, Фелпс.

На Крымской помологической станции ВИР, где проводится значительная работа по определению устойчивости к заморозкам и выделению сортов, склонных к партенокарпии, наиболее губительные заморозки были отмечены в 1965, 1967, 1968, 1972, 1976, 1977, 1979 гг. (Дуганова Е. А., 1972, 1980; Бурлак В. А., Щербатко В. Д., 1980). В 1979 г. заморозок наступил, когда у большинства сортов заканчивалось цветение. Температура опускалась до -3,40С. Погибли раскрытые цветки и завязи. За счет партенокарпических плодов наблюдался урожай у сортов Бутылочная, Гранд Чемпион, Доктор Жюль Гюйо, Конференция, Лесная Красавица, Меллина, Скороспелка из Треву.

Весенние заморозки нередки и на Северном Кавказе. В коллекционных садах МОС ВИР особенно сильный и продолжительный заморозок наблюдался 7-13 апреля 1978 г. (до -6,6^{0}С), когда началось цветение груши. На этом фоне нами была проведена оценка повреждения бутонов и цветков у всех образцов коллекции (таблицы 30, 31).

У большинства восточных видов груши цветки были повреждены очень сильно, плодов практически не было. Только у P. pyrifolia был отмечен хороший урожай. Эта же особенность наблюдалась и у некоторых ее потомков: Бопесард, Деканка Новая, Дружба, Минюэли, Хони Дью. Хорошо плодоносил сорт на основе P. ovoidea – Китайская 13 и гибридный сорт Бретфелпс (P. bretschneideri x Фелпс).

Среди западных видов хорошо перенесла заморозок форма P. elaeagnifolia №1, и удовлетворительно – P. pyraster №8700. Небольшой урожай имели P. salicifolia №1 и P. medvedevii.

У большинства сортов груши цветки были повреждены очень сильно; отмечена прямая зависимость повреждения цветков от степени их развития. Однако и в группе поздноцветущих часть сортов имела сильное повреждение бутонов и была без урожая; другая часть, хотя и имела незначительные повреждения цветков, тоже была без урожая. Лишь немногие сорта, несмотря на довольно сильное повреждение цветков (до 80%), имели хорошую продуктивность, что предполагает формирование большей части плодов за счет партеногегнеза (таблица 31).

Таблица 30 - Повреждение цветков заморозком и урожайность видов груши (МОС ВИР, 7-13 апреля 1978 г. Т= - 6,6^{0}С).

Вид, форма	Закладка генеративных почек, балл	Срок цветения	Повреждено цветков, %	Продуктивность	
				балл	кг
Восточные виды					
P. aromanica	3	сред.	60	0	0
P. betulifolia	5	позд.	15	0	0
P. calleryana	5	оч. ран.	95	0	0
P. phaeocarpa	5	позд.	36	ед.	1
P. pyruifolia	5	сред.	82	4	24
P. ussuriensis	5	оч. ран.	100	0	0
P. uyematsuana	2	ран.	100	0	0
Западные виды					
P. caucasica №1	3	сред.	58	ед.	2
P. complexa	2	сред.	63	1	1
P. elaeagnifolia № 1	3	позд.	15	4	30
P. elaeagnifolia 9238	4	поздю	60	0	0
P. korshinskyi	2	сред.	100	0	0
P. nivalis	2	позд.	40	ед.	1
P. medvedevii	3	сред.	40	2	12
P. pyraster № 4	5	ран.	96	ед.	1
P. pyraster № 7	3	сред.	60	1	5
P. pyraster № 8700	5	сред.	15	3	25
P. salicifolia № 1	3	сред.	33	2	12

P. salicifolia № 2	3	сред.	40	ед.	2
P. salicifolia № 3	2	сред.	90	0	0
P. syriaca	3	сред.	75	0	0

Таблица 31 - Характеристика сортов груши, давших хороший урожай после заморозка (МОС ВИР, 7-13 апреля 1978 г. Т= - 6,6^{0}С).

Сорт	Срок цветения	Повреждено цветков, %	Урожай, кг/дерево	Вкус плодов, балл
Эмиль Гейст	сред.	90	100	4,0
Ранняя Кавека	сред.	40	95	3,0
Глек	сред.	95	85	3,0
Самед Армуд	позд.	10	80	3,0
Мадам Верте	позд.	80	76	4,5
Куш Бурун Армуд	сред.	43	76	3,0
Глива Украинская	ран.	72	75	3,0
Бергамот Новик	сред.	90	75	2,5
Каюга	позд.	15	73	4,0
Рикордо Капекки	сред.	30	72	3,5
Глива Мачушская	сред.	60	70	3,0
Бере Блюменбах	позд.	26	68	3,5
Полтавская Сахарная	сред.	90	68	3,2
Молдавка Курская	сред.	58	67	2,8
Бере Клержо	сред.	51	65	3,5
Сахарная	сред.	60	65	3,3
Дильбар	позд.	82	60	4,1
Шакар Гени	позд.	30	60	3,0
Колет	сред.	90	56	4,5
Форель Зимняя	сред.	20	55	4,5
Китайская 13	сред.	85	55	3,2
Бере Анжу	сред.	85	53	4,8
Бере Милле	позд.	60	51	4,3
Бергамот Гертрих	позд.	25	50	4,0
Тающая Рождественская	позд.	15	50	4,0
Русселе Штутгартский	ран.	50	50	4,0
Скороспелка Кубанская	ран.	40	50	2,8

А. С. Туз (1979) относит к ним следующие: Аиси, Артур Шевро, Бергамот Эрбста, Гизель, Гулаби Кахетинская, Десертная Россошанская, Ласточка, Малача, Молдавка Русская, Стегната, Бере Толстобежка, Триумф Пакгама, Фелпс, Хорошая Серая и некоторые другие.

По данным Р.А. Уджуху (2004) наиболее высокая степень самоплодности (более 3% при естественном самоопылении) отмечена в условиях МОС ВИР у сортов Мертон Прайд, Бристоль Кросс, Скороспелка. Плоды всех сортов, полученные при естественном самоопылении, были бессемянными, что подразумевает их партенокарпическое происхождение.

Нами отмечена склонность к образованию партенокарпических плодов у некоторых сортов и гибридов, в происхождении которых принимают участие восточно-азиатские виды (таблица 32): Козуи, Краснощечка – P. pyrifolia; Бретфелпс, Зарница, Лучистая – P. bretschneideri; Китайская 13 – P. ovoidea.

Таблица 32 - Сорта и гибриды груши, склонные к образованию партенокарпических плодов (МОС ВИР, сред. 1993-1996 гг.)

Сорта, гибриды и их происхождение	Процент бессемянных плодов				Масса плода, г	Дегустационная оценка, балл
	минимальный	максимальный	средний	CV		
Зарница (Талгарская Красавица х Виола)	-	-	100	0	163±18	4,2±0,2
Скороспелка из Треву	19	40	30,2	32	106±	4,1±0,2
Лучистая (Мартине х Бретфелпс)	11	45	27,0	60	105±11	4,0±0,2
Бретфелпс (P.bretschneideri х Фелпс)	18	35	24,2	32	149±41	3,2±0,3
Краснощечка [Бронзовая Ранняя х (Скороспелка из Треву х Восточная Золотистая)]	2	46	23,7	95	101±13	3,5±0,2
Козуи	5	36	22,8	67	99±13	4,1±0,2
Китайская 13	2	25	14,5	72	216±10	3,4±0,1
Вильямс*	0	10	5,8	75	168±10	4,6±0,1
$НСР_{05}$			10,7			

Перспективным для селекции на этот признак указан сорт Бристоль Кросс, одной из родительских форм которого является широко известный сорт Конференция, который обладает ярко выраженной склонностью к формированию партенокарпических плодов (Бандурко И.А., 1998).

Сорт Скороспелка из Кореи относится к группе восточно-азиатских сортов, многие из которых показали свою перспективность в селекции на самоплодность. Так, по сообщению Е.Н. Седова, Е.А. Долматова (1993) около 50% бессемянных плодов образуют гибриды северо-корейских сортов с местными сортами средней полосы.

Подтверждена высокая степень самоплодности сорта Скороспелка из Треву. Указанные сорта и гибриды, в среднем, образуют от 14,5 до 30,2% бессемянных плодов, и по этому показателю превышают сорт Вильямс, выбранный в качестве контроля. Отмечены значительные колебания количества бессемянных плодов по годам (коэффициент вариации CV составляет 32-95%). Наиболее стабильны Бретфелпс, Скороспелка из Треву, Зарница. По величине и вкусу бессемянные плоды не отличаются от прочих (разница в пределах ошибки опыта).

Перспективным для селекции сортов, склонных к партенокарпии, является сорт Зарница (Талгарская Красавица х Виола), который образует только бессемянные плоды.

Данные о характере наследования самоплодности у груши очень немногочислены. С. П. Яковлев (1992) считает перспективным источником самоплодности элитный гибрид Заря (Тонковетка х Лесная Красавица), а Е. А. Долматов (по Красовой Н. Г., 1996) – сорта Дружба, с. Дружбы, Белорусская Поздняя, межвидовой гибрид Бретфелпс).

6.2.9 Полиплоидия

Установлено, что все дикорастущие виды и большинство сортов груши - диплоиды (2n = 34); выявлено более 60 триплоидных сортов (2n = 51) и несколько тетраплоидных (2n = 68) (Kobel F., 1927; Moffet A. A., 1931; Adati S., 1933; Nebel B. R., 1936; Uhlik J., 1961; Zielinski Q. B., Thompson M. M., 1967; Туз А. С., Лозицкий

А. Я., 1970; Дуганова Е. А., 1976; Руденко И. С., 1979; Туз А. С., Варшанина Т. П., Романова Н. И., 1979; Шумахер Р., 1979; Petzold H., 1982; Maertens Ph., 1991).

Многие триплоидные сорта хорошо известны, они отличаются высокой урожайностью и широко размножаются в производстве. По данным В.Х. Москаленко и Ю. Елоева (1971) в предгорной зоне Северного Кавказа урожайность триплоидных сортов Бере Аманли и Кюре почти в 2 раза выше, чем у диплоидных - Деканка Зимняя и Лесная Красавица. В Северной Осетии сорт Кюре превосходит по урожайности прочие районированные сорта в 1,6-2,6 раза, а по рентабельности - на 106-193% (Олисаев А., Елоев Ю., 1972). Как сообщают Е.А. Дуганова (1972), Г.Д. Павлов и Н.Ф. Донцов (1976) в Крыму триплоидные сорта Бере Аманли, Бере Диль, Кюре, Мадам Левавассер входят в группу наиболее урожайных.

Считается, что триплоидное состояние генотипа соответствует максимальному проявлению его потенциала у многих видов, в том числе и плодовых культур (Фадеева Т.С., Иркаева Н.М., 1971; Фадеева Т.С., 1977), поэтому выведение триплоидных сортов перспективно. Триплоиды принимали участие в происхождении известных диплоидных сортов: Бере Зимняя Мичурина, Бере Толстобежка (груша уссурийская х Бере Рояль), Парижская (Кюре х Сен Жермен Зимняя), Пьер Корнель (Бере Диль х Деканка дю Комис), Republica (Мадам Левавассер х Деканка Зимняя). Ф. Шихиевой (1956) с участием триплоидного сорта Нар Армуд удалось получить новые триплоидные сорта Гюльшан и Яй Гюрен. По мнению А.С. Туза (1971) селекционное использование триплоидов затруднено; при скрещивании диплоидных и триплоидных сортов в потомстве преобладают анеуплоиды с несбалансированным числом хромосом, выживают немногие растения.

В настоящее время известно более 10 тетраплоидных сортов и клонов груши (таблица 33).

Таблица 33 - Тетраплоидные клоны груши (обзор)

Исходный сорт (2n = 34)	Мутантный клон (2n = 68)	Литературный источник
Winter Nelis	Large Winter Nelis	Shamel, 1937
Fertility Bartlett	Improved Fertility Dooble Bartlett	M. B. Crane, P. I. Thomas, 1939; G. I. Marks, 1953
Bartlett	Talent	Q. B. Zielinski, 1962
“	Lowry	“
“	Arnold	“
“	Culberston	“
“	Hood River	“
“	Kershaw	“
“	Foothills	“
“	Parberton	“
Max Red Bartlett	Lewis Brown	“
Beurre Angou	Roual Crest	“
Conference	Superconference	“
Beurre Durondeau	Durondeau Stevart	“

Первые тетраплоидные формы были получены путем колхицинирования точек роста; однако метод не нашел широкого применения, так как при этом возникали секториальные и периклинальные химеры, которые трудно изолировать (Dermen H., 1947, 1965). Обнаружено несколько спон-

танных тетраплоидных мутантов, которые имеют увеличенную массу плодов, хорошо самоопыляются.

По мнению A.G. Brown (1954) тетраплоидные сорта трудно использовать в производстве, поскольку их плоды слишком крупные и невыравненные, а деревья недостаточно зимостойкие. Q.B. Zielinski (1962) считает перспективным селекционное использование указанных сортов. При этом следует учитывать некоторые их особенности: тетраплоидные клоны несовместимы с исходными диплоидными сортами, если тетраплоид выбран в качестве материнской формы, хотя при реципрокном скрещивании завязывемость плодов хорошая. С другими диплоидами тетраплоиды скрещиваются независимо от места в гибридной комбинации; при использовании их в качестве материнской формы, цветки следует кастрировать во избежание самоопыления.

В коллекционном саду МОС ВИР имеется 50 цитологически установленных триплоидных сортов и 4 тетраплоидных клона (таблица 34). Многие из них обладают ценными признаками: высокой продуктивностью, хорошим качеством плодов и их увеличенной масой.

Как видно из таблицы, тетраплоидные клоны отличаются от исходных сортов, главным образом, величиной плодов.

Таблица 34 - Размеры и качество плодов у диплоидных сортов и их тетраплоидных клонов (МОС ВИР, 1980-1985, 1990-1995 гг.)

Сорт и клон	Характеристики плода					
	высота, см	ширина, см	масса, г	начало созревания	вкус, балл	устойчивость к болезням
Вильямс	7,1-8,5	7,5-8,1	175	1.IX	4,8	сред.
Double Bartlett	7,8-10,2	8,4-9,5	330	15.IX	4,5	сред.
Скороспелка из Треву	6,0-8,0	5,7-7,0	105	19.VIII	4,1	слаб.
Trevoux Tetra	8,9-11.0	8,5-9.5	315	25.VIII	4,1	слаб.
Нелис Зимняя	6,5-7,5	5,7-6,5	137	21.XI	4,7	слаб.
Large Vinter Nelis	8,1-9,2	9,8-10,3	290	24.X	4,6	слаб.
Фертилити	5,7-6,5	5,0-6,2	139	22. IX	4,4	сред.
Improved Fertility	6,1-8,4	5,3-7,4	170	25.IX	4,3	сред.

Представляет интерес скрещивание тетраплоидов между собой с целью увеличения разнообразия этой группы сортов, а также с лучшими диплоидными сортами для получения новых триплоидов.

6.2.10. Устойчивость к болезням

Представители рода Pyrus L. поражаются многими грибными, бактериальными, вирусными и микоплазменными болезнями, которые ослабляют жизнедеятельность деревьев, приводят к снижению урожайности и ухудшению товарных качеств плодов. Наименее дорогим и экологически самым безопасным способом борьбы является возделывание устойчивых сортов.

Грибные болезни. Наиболее вредоносными являются парша (Venturia pirina Aderh.), бурая пятнистость или энтомоспориоз (Entomosporium maculatum Lev.), белая пятнистость или септориоз (Septoria piricola Desm.), что отмечают многие авторы: A. G. Brown (1960); О. Н. Барсукова (1965, 1979); А. С. Туз (1966); П. П. Костык (1974); А. М. Соколов, В. А. Соколо-

ва (1974); Г. А. Гянджалиев (1975); Е. Н. Седов, М. В. Михеева (1976); Н. Г. Красова (1978); Т. Р. Мицура, Г. П. Рыжов, А. Г. Адащик (1980); Е. Н. Седов, В. В. Жданов, А. С. Туз (1980); Н. А. Коновалова, М. Г. Мялик (1983); И. А. Бандурко (1986); С. С. Яковлева (1995).

Наиболее сильное развитие грибных болезней наблюдается в районах с теплой и влажной погодой весной и в первую половину лета; в засушливой зоне – в меньшей степени. Отсюда разноречивые сведения об устойчивости сортов. Например, по данным В. К. Заец (1979) на Украине наиболее устойчивыми являются Александровка, Бере Аманли, Бере Боск, Бере Гарди, Васса, Добрая Луиза, Любимица Клаппа, Пасс Крассан, Скороспелка из Треву, Таврическая; в коллекционном саду МОС ВИР указанные сорта сильно поражаются паршой (Каталог полевой устойчивости ..., 1974).

Непостоянство признака устойчивости к грибным болезням, помимо экологического различия, объясняется также наличием нескольких биотипов возбудителей, различающихся по степени вредоносности и избирательной способности. Сорта груши, устойчивые в одной местности, могут поражаться в районах с иным биотипом возбудителя: так груша уссурийская на Дальнем Востоке сильно поражается местным биотипом парши и устойчива к западным биотипам (Хохрякова Т. М., 1978, 1983). Такие различия, вероятно, свойствены и возбудителям других болезней.

Климатические условия МОС ВИР благоприятны для развития грибных болезней, что позволило провести полевую оценку видового и сортового разнообразия рода Pyrus L. на жестком инфекционном фоне (Барсукова О. Н., Туз А. С., 1981, 1985; Туз А. С. , Барсукова О. Н., Бандурко И. А. и др., 1994). В соответствии с методическими указаниями ВИР (Изучение устойчивости ..., 1972) применяли 4-х балльную шкалу, где 0 – отсутствие поражение, 4 – максимальное его проявление. К устойчивым относили сорта и виды, у которых за годы изучения поражение листьев и плодов было не более 2-х баллов.

Иммунологическое изучение показало, что генофонд груши содержит значительное число видов и сортов (10% от числа изученных), устойчивых к основным грибным заболеваниям (таблица 35).

Таблица 35 - Устойчивость видов и сортов груши к грибным болезням (МОС ВИР, 1965 -1994 гг.)

Состав коллекции	Количество образцов				
	изученных	устойчивых (0-2 балла) к			
		парше	белой пятнистости	бурой пятнистости	комплексу болезней
Виды, формы, разновидности	180	100	42	27	25
Сорта	884	318	557	191	82
Всего:	1064	418	599	218	107

Высокую устойчивость к парше проявляют восточные виды (таблица 36), за исключением P. ovoidea, у которой в отдельные годы поражаются завязи. Устойчивы восточно-азиатские, а также те среднеазиатские и кав-

казские сорта, в происхождении которых прослеживается участие представителей восточных видов (Кара Нок, Ташкент Нок, Хатура и другие).

Таблица 36 - Географическое происхождение видов рода Pyrus L. и их устойчивость к грибным болезням (МОС ВИР, 1965-1994)

Генцентр происхождения и основные виды	Количество образцов				
	изученных	устойчивых (0-2 балла) к			
		парше	бурой пятнистости	белой пятнистости	комплексу болезней
Китайско-японский	19	19	17	17	17
Переднеазиатский	136	76	6	11	6
P. caucasica	97	63	1	2	1
P. salicifolia	23	7	-	1	-
P. elaeagnifolia	16	6	5	8	5
Европейско-сибирский	15	2	2	2	2
Среднеазиатский	3	-	-	-	-

Западные виды груши, в целом, восприимчивы к парше, особенно – виды из Средней Азии и южной Европы: P. amygdaliformis, P. korshinskyi, P. nivalis, P. regelii, деревья которых ежегодно имеют поражение 3-4 балла (Барсукова О. Н., 1971; Барсукова О. Н., Туз А. С., 1985).

Нами отмечены значительные внутривидовые различия по степени устойчивости. Так, из 97 образцов P. caucasica, собранных в различных районах Кавказа и закрепленных в коллекции 63 – поражаются слабо (0-2 балла), остальные – в большей степени. Отмеченная закономерность наблюдается и в отношении других болезней (таблица 36).

Из сортов наиболее сильно страдают от парши западноевропейские (таблица 37).

Всего 13 % сортов этой группы обладают относительной устойчивостью к парше. Наиболее устойчивыми (100%) являются сорта Дальнего Востока России. Высокую устойчивость к парше проявляют сорта Закавказья (60%) и Восточной Европы (56%).

В предгорной зоне Северного Кавказа не менее вредоносным заболеванием, чем парша, является бурая пятнистость листьев; из 1064 изученных видов и сортов лишь 218 (20%) обладают относительной устойчивостью. Наиболее устойчивы восточные виды и сорта. Восприимчивы все западные виды и сорта на их основе, особенно среднеазиатские (таблица 37). Из сортов, районированных в южной зоне, очень восприимчивы к энтомоспориозу: Бергамот Эсперена, Бере Аманли, Бере Арданпон, Бере Боск, Бере Гарди, Бере Диль, Бере Жиффар, Бере Клержо, Бере Лигеля, Бере Ранняя Мореттини, Бон Луиз Авраншская, Васса, Вильямс, Кавказ, Любимица Клаппа, Машук, Отечественная, Парижская. Очень сильно от энтомоспориоза страдают сеянцы в питомнике.

Таблица 37 - Географическое происхождение сортов и их устойчивость к грибным заболеваниям (МОС ВИР, 1965-1994 гг.)

Страна, регион	Количество изученных сортов	Устойчивых (0-2 балла), % к:			
		парше	бурой пятни-	белой пятни-	ком-плексу

			стости	стости	болезней
Западная Европа	283	13	22	64	1
Восточная Европа	32	56	22	59	21
Китай	39	79	56	87	59
США	45	16	29	67	16
Центральная Россия	38	34	23	60	3
Беларусь, Прибалтийские государства	6	16	0	0	0
Украина	33	36	15	69	3
Крым	35	31	17	60	14
Молдова	26	38	23	61	4
Северный Кавказ	196	47	21	69	13
Закавказье	102	60	14	39	5
Средняя Азия	42	40	5	67	5
Дальний Восток России	7	100	43	85	29

Белой пятнистостью в значительной степени поражаются западные виды: P. caucasica, P. pyraster, P. syriaca, P. korshinskyi, P. regelii, P. turcomanica, а также многие сорта, особенно из Закавказья (табл. 41). Из южных районированных сортов неустойчивы к этой болезни Александрин Дульяр, Бергамот Эсперена, Бере Аманли, Бере Арданпон, Бере Боск, Бере Диль, Бере Жиффар, Бере Ранняя Мореттини, Бон Луиз Авраншская, Васса, Деканка дю Комис, Жозефина Мехельнская, Кавказ, Любимица Клаппа, Пасс Крассан, Триумф Пакгама.

Как следует из таблиц 36 и 37, высокой устойчивостью ко всем грибным болезням обладают восточно-азиатские виды и сорта.

По данным А. С. Туза, О. Н. Барсуковой, И. А. Бандурко и др. (1994), наиболее устойчивы восточные виды P. aromatica, P. betulifolia, P. calleryana, P. lindleyi, P. pyrifolia, P. serrulata, P. ussuriensis, P. uyematsuana, а также восточно-азиатские сорта: Аньли, Даншансули, Наньголи, Сяохэбайли, Шинсуи, Яли и другие. Устойчивы к грибным болезням гибридные сорта, полученные с участием представителей восточных видов: Бретфелпс, Восточная Золотистая, Груша Ганзена, Деканка Новая, Душистая, Киффер, Нарт, Ольга, Хони Дью и другие. Устойчивость к грибным болезням имеют некоторые местные средне-азиатские, кавказские и крымские сорта, в происхождении которых явно просматривается участие представителей восточных видов: Джир Надри, Кара Нок, Кара Конжал, Ташкент Нок, Шабарган и другие.

Среди европейских и североамериканских сортов комплексной устойчивостью к грибным болезням обладают Бере Ранняя, Бирюзовая, Бузуйоаре, Глек, Деканка Мерода, Конференция, Ивановка, Magness, Муркрафт, Сен-Жермен коричневая, Соната, Талисман, Уиллард (Груша ..., 1979, 1984, 1991).

Характеристика сортов с комплексной устойчивостью к болезням приведена в каталоге ВИР (Барсукова О. Н., Кочетков В. М., Бандурко И. А., 1995). Лучшие по качеству плодов сорта рекомендованы для производства.

Перспективным представляется производственное испытание в южной зоне плодоводства восточно-азиатских сортов груши. По сообщениям G. Büneman (1987), J. Zech (1987), N. Carrick (1988), E. Baden (1988), P.

Rusterholz, A. Husistein (1988), А. С. Девятова (1991), M. le Lezec (1991) в последние годы во многих европейских станах США, Австралии, Новой Зеландии усилился интерес к сортам этой группы, так называемым, “наши”: Козуи, Наджиссейки, Тама, Хосуи, Чаюро, Шинсуи и лругим.

Нами выделено 9 сортов, в происхождении которых принимали участие восточные виды: Восточная Золотистая, Дружба, Дунголи, Китайская 7, Китайская 13, Китайская 16, Поли, Козуи, Шинсуи. Все они обладают высокой комплексной устойчивостью к грибным болезням, деревья их скороплодны, ежегодно и обильно плодоносят (см. главу 7.2.3); плоды неплохого качества. Указанные сорта могут возделываться с минимальным использованием средств химической защиты для получения экологически безопасной продукции.

Виды и сорта с комплексной устойчивостью к грибным болезням перспективны также для селекции на иммунитет. На МОС ВИР в течение ряда лет проводилась такая работа (Драгожинская В. М., 1949; Туз А. С., 1981; Бандурко И. А., 1993); в настоящее время нами выделены гибриды второго и третьего поколения культурных сортов с восточными видами для использования в селекционной работе (см. гл. 9).

Ю.Т. Дьяков (1977), Т.М. Хохрякова, К.В. Никитина (1978) указывают на существование двух видов устойчивости к болезням. Наиболее стабильной является горизонтальная, которая контролитруется многими генами и зависит от их количества; растение при этом не бывает абсолютно иммунным, но поражается в слабой степени. Вертикальная устойчивость контролируется единичными главными генами и менее стабильна.

Как показал анализ литературных источников, у груши не идентифицированы главные гены устойчивости к различным расам парши и других грибных болезней, как это сделано у яблони; слабо изучено наследование устойчивости к заболеваниям. По сведениям Р. Э. Лэйне, Х. А. Квамме (1981), в большинстве случаев устойчивость к парше контролируется одним главным геном.

Опыты по гибридизации европейских сортов показали, что наибольший выход устойчивых к парше гибридов получают при скрещивании сортов, обладающих полигенной устойчивостью. Однако нередко устойчивые формы встречаются и в семьях восприимчивых родителей. А. И. Терещенкова (1981) считает перспективными для получения устойчивого к парше потомства следующие сорта: Бере Боск, Жозефина Мехельнская, Оливье де Серр, Пасс Крассан. М. Г. Мялик (1987) получила большой выход устойчивых гибридов (47-62 %) от скрещивания сорта Белорусская Поздняя с сортами Бере Гарди, Виндзорская, Деканка Осенняя, Скороплодная, а также в семье Александровка х Любимица Клаппа. Т. И. Москаленко (1989) сообщает о большом выходе перспективных устойчивых гибридов, полученных с участием Бере Боск. О.В.Рязанцева (2003) в качестве источников устойчивости к септориозу выделяет сорта Бере Желтая, Осенняя Мечта, Памяти Яковлева, буроватости (в питомнике) – Татьяна, Мраморная, Кармен, Гера. М.Ю. Акимов (2001) источниками комплексной устойчивости к указанным болезням называет сорта Нежность, Светлянка, Августовская Роса, Кармен, Гера.

С. П. Яковлев (1992) считает наиболее перспективным для селекции на устойчивость к парше вид P. ussuriensis, ценность которого, по мнению Л. А. Ищенко (1992) усиливается высокой адаптацией к воздействию среды.

Следует отметить, что в условиях МОС ВИР гибриды F_1 P. ussuriensis с западными видами и сортами (Тема, Ольга, Репка) устойчивы к парше. При дальнейших насыщающих скрещиваниях устойчивость гибридов значительно снижается: сорта второй генерации – Бере Зимняя Мичурина, Десертная Павловская, Нежность, Светлянка – имеют поражение паршой 1-2 балла, а сорта третьей генерации – Августовская Караняна, Елена, Горная Красавица, Десертная Россошанская, Мраморная – на 2-3 балла. Таким образом, потомки груши уссурийской в третьем поколении по степени устойчивости к парше сравнимы с европейскими сортами. В Белоруссии сорта Горная Красавица и Елена восприимчивы к парше, с их участием не получено устойчивых гибридов (Мялик М. Г., 1987).

В опытах R. L. Bell, T. Van der Zwet (1988) больше всего сеянцев, устойчивых к бурой пятнистости, получено с участием гибридов F_2 P. calleryana. По данным С.П. Яковлева (1992) и С.С. Яковлевой (1995) большой выход гибридов, устойчивых к буроватости листьев (энтомоспориозу) получен при участии сортов Вильямс Красный, Светлянка, Кубанка, Комплексная, Нежность, которые выделены в качестве доноров.

К.К. Душутина (1979) получала большой выход гибридов, устойчивых к белой пятнистости, (53-67 %) с участием средне- и слабовосприимчивых к этой болезни сортов: Бере Арданпон, Бере Лигеля, Бере Наполеон, Вильямс, Карл Вюртембергский. Больше всего устойчивых гибридов (60-77 %) получено с участием сорта Киффер, обладающего комплексной устойчивостью к грибным болезням, из них выделен перспективнй сорт Устойчивая.

Следует отметить, что сорт Киффер – межвидовой гибрид (P. pyrifolia x P. communis) – используется в гибридизации многими селекционерами; выведены новые сорта с его участием, однако их устойчивость к болезням значительно слабее, чем у исходного сорта. Так, в условиях МОС ВИР сорт Нарт поражается паршой и белой пятнистостью на 2 балла, бурой пятнистостью на 2-3 балла; сорт Аиси, соответственно, на 2, 2 и 3, сорт Устойчивая – на 2, 1 и 3 балла. Вероятно, как это было показано ранее для груши уссурийской, последующие насыщающие скрещивания способствуют дальнейшей потери гибридами устойчивости.

Для селекции на комплексную устойчивость к грибным болезням целесообразно шире использовать виды и сорта груши с максимальной выраженностью этого признака, обладающие олигогенной и полигенной устойчивостью.

Наиболее вредоносным заболеванием груши являтся бактериальный ожог, вызываемый бактерией Ervinia amylovora (Burr.) Winslow. До недавнего времени эта болезнь концентрировалась в Северной Америке; в последние годы она получила распространение в Европе, Передней и Малой Азии, Новой Зеландии и Японии (Masfeller D., Godesberg B. B., 1977; Беляев С. В., 1995) Симптомы этого заболевания отмечают в Крыму Г. В. Калиниченко и Р. И. Калиниченко (1983).

Устойчивостью к бактериальному ожогу обладают восточные виды P. pyrifolia, P. ussuriensis, P. betulifolia, P. calleryana, P phaeocarpa (Drein B. D., 1943; Thompson J. et al., 1962), а также гибриды, полученные с их участием: Kieffer, Mac Gorham, Gourmet, Illinois-38, Purdue 77-73. Устойчивость в большинстве случаев наследуется по полигенной схеме (Лэйне Р. Э., Квамме Х. А., 1981). По сведениям B. Thibault (1980), H. J. Weber (1988), S. Sansavini (1991), D. M. Hunter (1993) устойчивость к бактериальному ожогу в США и Канаде отмечена у неко-

торых сортов P. communis: Доктор Жюль Гюйо, Дюшес Ангулем, Вильямс, Пьер Корнель, Пасс Крассан, Старкримсон и новых селекционных: Harrow Delight, Harwest Qween, Honey Sweet, Magness, Old Home, Down, Moonglow, Maxine.

Степень устойчивости видов и сортов груши к бактериальному ожогу еще недостаточно исследована. T. Van der Zwet, R. L. Bell (1990) сообщают, что среди собранных в Восточной Европе 384-х местных сортов выявлено 17,4 % устойчивых и 11,2 % слабовосприимчивых к этому заболеванию. Наиболее устойчивы Jeribasma, Lubenicarca, Karamanka, Ilinijaka.

Губительное действие на деревья груши оказывает бактериальный некроз, вызываемый бактерией Pseudomonas syringae van Hall. В последние годы эта болезнь распространилась на западе СНГ, особенно в западных районах Украины и Белоруссии), а также в Крыму (Васильева А. К., 1977; Григорцевич Л. Н., 1976, 1986; Калиниченко Р. И., 1983). Очень восприимчивы к ней южные сорта Бере Арданпон, Бере Боск, Бон Луиз Авраншская, Вильямс, Деканка Алансонская, Жозефина Мехельнская, Конференция, Форель Зимняя.

С целью отбора исходного материала, устойчивого к бактериальному некрозу в Белорусском НИИ плодоводства проведено искусственное заражение сортов, полученных из коллекции МОС ВИР (Мялик М. Г., 1987). Наиболее устойчивыми (0-1 балл) оказались сорта, в происхождении которых участвовали восточные виды P. pyrifolia, P. bretschneideri, P. ussuriensis: Барабашка, Байли, Бретфелпс, Деканка Новая, Дружба, Кифанж, Наньголи, Пинюэли, Северянка, Устойчивая, Тема; из европейских сортов в эту группу входят Бере Блюменбах и Бере Гарди. Их характеристику приводим в таблице 38.

Таблица 38 - Характеристика сортов груши, устойчивых к бактериальному некрозу, по М. Г. Мялик, 1987 (МОС ВИР, сред. 1980-1985)

Сорт	Генетическое происхождение	Плоды	
		дегустационная оценка	срок потребления
Барабашка++	P. ussuriensis	3,0	IX
Байли	P. bretschneideri	3,0	IX
Бретфелпс+	P. pyrifolia x Деканка Зимняя	4,0	X
Деканка Новая+	Деканка Зимняя x P. pyrifolia	3,1	X
Дружба	Лесная Красавица x P. pyrifolia	3,5	XI
Кифанж	Киффер x Анжелика Падуанская + Бордовая	3,5	XI
Наньголи+	P. ussuriensis	3,0	X
Пинюэли+	P. bretschneideri	3,5	XI
Тема++	P. ussuriensis x Финляндская Желтая	3,0	VIII
Бере Блюменбах	неизв.	3,8	X
Бере Гарди	неизв.	4,5	IX
Примечание: + - сорта с комплексной устойчивостью к парше, бурой и белой пятнистостям; ++ - сорта с высокой морозостойкостью			

Выделены также сорта, устойчивые к бактериальному некрозу и парше: Баба, Бере Гарди, Бере Золотая, Венера, Гранд Чемпион, Дуля Нов-

городская, Коллективная, Колхозница, Любимица Клаппа, Северянка, Стундине (Мялик М. Г., 1987; Мялик М. Г., Коновалова Н. А., 1993).

По сообщению M. Countier (1981), J. Lemoin (1981), А. С. Девятова (1991), в последние годы в США и Южной Европе получила широкое распространение микоплазменная болезнь “увядание” (decline), которая приводит к быстрой гибели деревьев. Из-за этого заболевания резко сократился урожай груши в Италии. По сведениям А. С. Туза, С. П. Яковлева (1983) донором устойчивости к микоплазменной болезниявляется вид P. calleryana.

Большая вредоносность бактериальных и микоплазменных болезней весьма очевидна. Меры борьбы с ними не разработаны. Радикальным методом является выведение устойчивых сортов. Уже сейчас селекционерам необходимо использовать апробированные источники устойчивости к этим болезням.

6.2.11. Биохимический состав плодов

Ценность плодов груши, их вкусовые, технологические и лечебные качества определяются содержанием и сочетанием компонентов биохимического состава: сахаров, органических кислот, дубильных и ароматических веществ, целлюлозы, фенольных соединений, зольных элементов и других.

Биохимический состав плодов груши достаточно полно изучен и представлен в работах О.В. Круссер (1940), В.В. Арасимович и др. (1962), К.К. Душутиной (1967), Л.М. Сергеева, Е.И. Костецкой (1969), Н.И. Шаровой (1969), Л.В. Метлицкого (1976), Е.Н. Седова (1977), Е.Н. Седова, Н.Г. Красовой (1979), I. Kajura et al. (1979), С.П. Яковлева, А.П. Грибановского (1979), В. П. Плешкова (1980), Н. И. Шаровой, Н. Н. Гриненко (1980), А. С. Туза (1983), Т.В. Плотниковой и др. (2001) и других.

Обобщив данные изучения биохимического состава плодов видов и сортов груши, проводимого на МОС ВИР с 1945 года, мы установили средние значение и амплитуду колебания основных компонентов, определили лимиты разнообразия и сорта с крайними значениями признаков (таблица 39).

Таблица 39 - Изменчивость некоторых компонентов биохимического состава плода у груши в зависимости от сорта (МОС ВИР, 1945-1995 гг.)

Компоненты биохимического состава	Изучено сортов	Среднее значение признака	Коэффициент вариации, %	Разнообразие		
				лимиты разнообразия	сорта с наименьшим значением признака	сорта с наибольшим значением признака
Сухое вещество,%	290	17,51	18,2	12,9-24,6	Паттен	Душистая
Сумма сазаров, %	290	9,98	27,8	6,3-14,8	Яли	Бергамот Эсперена
Титруемая кислота, %	290	0,28	39,4	0,12-0,93	Триумф Виенны	Сидминская
Витамин С, мг/ %	155	4,43	52,6	1,9-14,6	Байли	Верна
Р-активные вещества, мг/ %	14	174,6	33,0	120-341	Пиктав	Реале Туринская
Зола, %	14	1,55	12,0	1,25-1,83	Триумф Пакгама	Жозефина Мехельнская
Клетчатка	14	6,07	24,7	4,06-8,63	Пиктав	Уиллард

Плоды дикорастущих видов и сортов груши имеют математически достоверные различия по биохимическому составу (таблица 40).

Наблюдаются определенные закономерности содержания компонентов биохимического состава плодов, связанные с происхождением видов груши (таблица 41).

Виды, произрастающие в северных провинциях Китая, Японии, Кореи и Приморье России – P. calleryana, P. phaeocarpa, P. ussuriensis var.hondoensis, P. uyematsuana – имеют высокое содержание в плодах сухих веществ (до 26,78 %) и органических кислот (до 2,4 %). Виды Центрального Китая – P. bretschneideri, P. pyrifolia, P. ovoidea – содержат в плодах меньшее количество указанных компонентов (соответственно, 14,42-17,89 и 0,21-0,38 %). Среди западных видов наиболее высокое содержание сухих веществ (23,11-29,0%) и сахаров (10,18-12,10 %) отмечено в плодах ксерофитных видов, произрастающих на юге Закавказья и в юго-восточной Европе: P. nivalis, P. elaeagnifolia, P. salicifolia.

Подобная закономерность наблюдается и для сортов P. communis (таблица 42).

Плоды восточно-азиатских сортов, формировавшихся на основе отдельных, географически обособленных видов, в основном, P. pyrifolia и P. bretschneideri, содержат наименьшее количество сухих веществ (15,81 %) и сахаров (8,35 %).

Европейский сортимент груши, имеющий сложное гибридное происхождение, в целом, обладает наиболее высоким содержанием сухих веществ (18,30 %), сахаров (10,98 %) и аскорбиновой кислоты (5,11 мг/%). Восточноевропейские и кавказские сорта занимают промежуточное положение.

Таблица 40 - Биохимический состав плодов видов и сортов груши (МОС ВИР, 1966-1987 гг.)

Вид, сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг/ %
Виды рода Pyrus L.				
P. caucasica	22,45	8,60	1,04	2,8
P. nivalis	29,04	12,10	0,66	2,1
P. pyrifolia var. culta	14,62	8,28	0,21	3,4
P. ussuriensis	17,99	8,12	1,57	3,9
Подвиды P. communis L.:				
южноевропейский				
Секл	19,15	11,60	0,16	2,7
западноевропейский				
Вильямс	15,55	9,24	0,23	3,9
Бере Боск	21,68	11,92	0,18	1,1
Кюре	18,19	11,43	0,34	3,8
восточно-европейский				
Бессемянка	17,70	9,22	0,21	8,4
Глек	17,50	10,28	0,40	2,5
закавказский				
Бергамот Черкесский	17,90	9,37	0,30	4,3
среднеазиатский				
Дильафруз	18,10	7,47	0,19	7,4

$НСР_{05}$	4,80	1,47	0,32	2,9

Таблица 41 - Биохимический состав и дегустационная оценка плодов у видов рода Pyrus L. (МОС ВИР, 1959-1987 гг.)

Вид	Содержание				Дегустационная оценка, балл
	сухого вещества %	сахаров %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты, мг/%	
Восточные виды					
P. aromatica	18,20	9,52	0,63	2,3	2,5
P. bretschneideri	17,89	7,14	0,33	1,7	3,0
P. ovoidea	16,95	9,11	0,38	6,2	3,5
P. pyrifolia	14,42	8,77	0,21	4,1	3,5
P. phaeocarpa	24,39	9,86	2,27	6,9	2,0
P. uyematsuana	26,44	9,26	2,22	1,2	2,0
P. ussuriensis var. hondoensis	20,39	6,40	2,40	5,1	2,0
P. calleryana	26,78	7,89	2,21	0,6	2,0
Западные виды					
P. caucasica № 3	22,94	8,82	1,37	4,6	2,5
P. rossica № 1a	20,25	10,18	0,58	3,3	3,5
P. turcomanica	16,89	9,76	0,56	2,0	3,0
P. elaeagnifolia	23,11	10,47	0,45	3,1	2,0
P. nivalis	29,04	12,10	0,66	2,1	2,0
P. salicifolia № 1	22,59	10,18	0,72	3,6	2,0

Таблица 42 - Сравнительная характеристика групп сортов груши по биохимическому составу плодов (МОС ВИР, 1965-1990 гг.)

Группа	Число сортов	Содержание			
		сухого вещества, %	суммы сахаров, %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты, мг/ %
Восточно-европейская	20	18,17±1,3	9,97±0,3	0,25±0,07	3,4±1,8
Восточно-азиатская	20	15,81±0,9	8,35±0,4	0,27±0,09	3,1±1,2
Кавказская	20	18,32±1,1	10,18±0,6	0,23±0,03	2,5±0,9
Западно-европейская	20	18,30±1,6	10,98±0,7	0,27±0,07	5,1±2,2
$НСР_{05}$		2,6	1,5	0,13	3,3

Низкое содержание сухих веществ и сахаров в плодах восточно-азиатских видов устойчиво передается по наследству и отмечается нами у гибридов F_2 (сорта Нарт, Кифанж и другие).

В таблице 43 представлены сорта с наиболее высоким содержанием сахаров, органических кислот и аскорбиновой кислоты (в скобках указан коэффициент вариации).

В отличие от яблони (Седов Е.Н., Серова З.А., 1982), имеются лишь немногие данные о селекции на улучшение биохимического состава плодов груши. Отмечено, что этот показатель контролируется полигенно и наследуется по промежуточному типу (Изучение коллекции ..., 1986).

Таблица 43 - Сорта груши, перспективные для селекции на улучшение биохимического состава плодов (МОС ВИР, 1959-1995 гг.)

Сорт	Содержание				Дегустационная оценка, балл
	сухого вещества, %	суммы сахаров, %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты, мг/ %	
а) высокое содержание сахаров					
Альянс	22,18	12,05(15)	0,36	9,5	4,0
Бергамот Эсперена	21,64	14,81(31)	0,18	6,9	3,8
Веснянка	18,24	12,55(21)	0,14	3,1	4,8
Золотистая (Крым)	23,06	13,22(27)	0,26	5,5	3,5
Капьемон	19,23	12,80(12)	0,34	4,9	3,6
Колома Осенняя	22,96	14,63(10)	0,76	2,7	3,7
Концентрат	20,03	12,18(11)	0,36	3,7	4,0
Кубанка	18,37	12,11(22)	0,26	2,0	4,2
Мадам Верте	23,46	13,60(15)	0,46	5,3	3,6
Сильва	19,39	12,04(12)	0,24	4,5	5,0
Сукре де Монлюссон	20,81	12,18(6)	0,30	6,6	4,0
б) высокое содержание органических кислот					
Душистая	24,60	11,06	0,80(11)	4,4	3,0
Крымская Зимняя	22,75	8,84	1,14(20)	10,15	4,3
в) высокое содержание витамина С					
Атирли	23,64	10,40	0,63	9,0(23)	4,0
Бахмал	15,45	9,25	0,31	9,1(35)	4,2
Боруп	15,38	10,81	0,28	8,1(13)	3,7
Верна	21,73	9,02	0,39	14,65(2)	4,0
Кавказ	18,62	10,44	0,19	9,5(47)	4,2
Меллина	18,00	10,68	0,15	9,5(49)	4,5

В качестве исходного материала важно отобрать формы с максимальным содержанием компонентов биохимического состава, при этом выделить сорта с наибольшей гомеостатичностью, показателем которой может служить коэффициент вариации.

6.2.12. Технологические качества плодов

Современный сортимент груши для различных зон плодоводства России должен включать сорта, имеющие, наряду с основными хозяйственно-ценными признаками, высокие технологические свойства. Задача технологического изучения – дать всестороннюю оценку новым и перспективным сортам по использованию их плодов для различных видов переработки. Оценка сортов груши по пригодности плодов для переработки может служить дополнительной характеристикой при отборе исходных форм для селекции на улучшение качества плодов.

По сведениям W. A. Fletcher, H. M. Mouat (1963), R. R. Williams (1963), A. Monsini, F. Gorini (1986), во многих зарубежных странах (Италия, США, ЮАР, Австралия, Аргентина, Новая Зеландия) значительная часть урожая груши идет на технологическую переработку; изготавливаются, главным образом, компоты высокого качества. Основные сорта – Williams, Conference, Bosk, Anjou, Comice. Кроме того, в Англии все большую популярность приобретает напиток “перри”, для изготовления которого выращивают специальные сорта (предположительно, гибриды обыкновенной и снежной груши): Moorcraft, Hendre Huffcap, Winnals Longdon, Barnet, Butt и другие. Во Франции и Герма-

нии издавна практикуется производство сидра и сока, для чего возделывают сидровые сорта: Romecklerbirne, Palmisbirne, Schweitzerbirne, Luxemburgerbirne, Carise, Cheneviere, Coignet, Deniacre, Muskaded, Negel, Petit Roux, Souirs (Williams R. R., 1963; Rohrich G., Pieper H., 1980).

Возможны и другие виды переработки: маринование, мочка, изготовление цукатов и сухофруктов (Наместников А. Ф., 1972; Широков Е. П., 1978 и др.).

Активно изучаются технологические свойства плодов и у сортов груши средней полосы России (Седова З. А., Осипова З. Ф., 1980; Левгерова Н. С, Хакулова Г.Г., 1997; Лещенко В.Н., 1997, Левгерова Н. С., Долматов Е. А., Хакулова Г.Г., 2003; Макаров В.Н., 2004). Выделены сорта и формы груши, перспективные для переработки.

На Майкопской опытной станции ВИР в течение длительного времени (с 1959 г.) проводили оценку технологических свойств сортов груши (научные сотрудники Н. И. Пасько, С. Н. Котова). Характеристика сортов, лучших по результатам дегустационной оценки компотов и цукатов представлена в таблице 44.

Проведенный нами анализ имеющихся данных показал, что наиболее высококачественные компоты получены из плодов западно-европейской группы сортов, позднелетнего срока созревания, с оптимальным соотношением сахаров и кислот. Последний фактор немаловажен, так как по данным З. А. Седовой и З. Ф. Осиповой (1980) компоты из груши бедны органическими кислотами. Большое значение имеет также консистенция мякоти и наличие каменистых клеток. Так, несмотря на одинаковое содержание сахаров и кислот, у сортов кавказской группы дегустационная оценка компотов ниже, чем западно-европейской. Довольно низкую оценку (3,5-3,7 баллов) имеют компоты у сортов восточно-европейской групы.

Таблица 44 - Характеристика сортов груши, перспективных для селекции на высокие технологические качества плодов (МОС ВИР, 1959-1995, 1982-1995 гг.)

Сорт	Средняя масса плода, г	Срок потребления плодов	Дегустационная оценка, балл	
			свежих плодов	продуктов переработки
КОМПОТЫ				
Бере Ранняя Мореттини	173	VIII	4,5	4,9
Краснодарская Летняя	167	VIII	4,0	4,9
Мореттини 113	106	VII	4,2	4,9
Кук Старкинг Делишес	166	IX	3,5	4,8
Меллина	174	IX-X	4,5	4,7
Napoca	95	VIII	4,2	4,7
Александрин Дульяр	187	X	4,2	4,6
Borup	79	VII	3,9	4,6
Елена Орлеанская	150	IX	4,0	4,6
Stark Brother's New	142	VIII-IX	4,3	4,6
Шунтукская	190	IX-X	4,4	4,6
Соната	220	IX	4,8	4,6
Вильямс (контроль)	163	IX	4,8	4,6
ЦУКАТЫ				
Анненштейн	170	IX	4,2	5,0

Сорт	Средняя масса плода, г	Срок потребления плодов	Дегустационная оценка, балл	
			свежих плодов	продуктов переработки
Соната	220	IX	4,8	5,0
Бере Ранняя Мореттини	173	VIII	4,5	5,0
Николай Крюгер	220	IX	4,9	5,0
Stark Brother's New	142	VIII-IX	4,3	5,0
Шунтукская	190	IX-X	4,4	5,0
Любимица Клаппа	202	VIII-IX	4,3	4,9
Borup	79	VII	3,9	4,8
Кук Старкинг Делишес	159	IX	4,3	4,8
Napoca	95	VIII-IX	4,2	4,8
Краснодарская Летняя	167	VIII	4,0	4,7
Скороспелка из Треву	105	VIII	4,1	4,7
Талгарская Красавица	133	X	4,1	4,7
Оранжевая	173	IX-X	4,0	4,7
Вильямс (контроль)	163	IX	4,8	4,6

Изготовление и оценка цукатов груши начаты в 1982 г. Лучшее качество цукатов отмечено нами у сортов Анненштейн, Бере Ранняя Мореттини, Николай Крюгер, Соната, Старк Бразерс Нью, Шунтукская (5 баллов, 106 % к стандарту) и некоторых других (таблица 44).

Сухофрукты высокого качества можно получить из плодов следующих сортов: Бере Жиффар, Вильямс, Ева Бальте, Ле Брюн, Любимица Клаппа, Секл, Фавр и некоторых других (Туз А. С., 1971).

Следует отметить, что плоды восточно-азиатской группы сортов вполне пригодны для изготовления высококачественных компотов, цукатов и соков (таблица 45).

Таблица 45 - Технологические качества плодов некоторых восточно-азиатских сортов груши (МОС ВИР, 1970-1995 гг.)

Сорт	Дегустационная оценка, балл		
	компотов	цукатов	соков*
Восточная Золотистая	4,6	4,6	4,5
Китайская 13	4,6	4,6	4,2
Деканка Новая	4,0	-	4,0
Дружба	4,2	4,7	4,2
Вильямс (контроль)	4,6	4,6	4,5
Примечание: * - данные 1987 г.			

Поскольку эти сорта обладают высокой устойчивостью к грибным болезням, они с успехом могут возделываться для производства диетических продуктов переработки в экологически безопасных зонах, где применение пестицидов запрещено

7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА В ГИБРИДИЗАЦИИ ГРУШИ НА МАЙКОПСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВИР

Отличительной чертой селекционной работы по груше, проводимой на Майкопской опытной станции ВИР (МОС ВИР), где сосредоточена одна из наиболее полных коллекций видов и сортов, является более активное использование генофонда для межвидовой и внутривидовой гибридизации.

Межвидовую гибридизацию проводили для получения высокоадаптированных сортов, уделяя особое внимание устойчивости к грибным болезням (парша, бурая и белая пятнистости), которые очень вредоносны в предгорной зоне Северо-западного Кавказа.

У груши, в отличие от яблони, не идентифицированы главные гены устойчивости к различным расам парши и другим грибным болезням, слабо изучено наследование устойчивости к этим заболеваниям. Установлено, что виды и сорта восточно-азиатского генцентра обладают наиболее высокой, по-видимо-му, моногенной устойчивостью к грибным, бактериальным и микоплазменным заболеваниям. Идентифицированы гены, определяющие устойчивость к бактериальному ожогу у восточных видов P. pyrifolia (Burm.) Nakai (груша грушелистная) и P. ussuriensis 86 (груша уссурийская) (Туз А.С., Яковлев С.П., 1983).

Использование восточных видов в качестве исходного материала для селекции иммунных сортов на Майкопской опытной станции ВИР (МОС ВИР) впервые начали Г. А. Рубцов и В. М. Драгожинская, которые еще в 1930 году провели серию скрещиваний европейских сортов с видом P. pyrifolia и получили ряд сортов с высокой устойчивостью к парше, лучшие из которых – Деканка Новая, Дружба, Восточная Золотистая (Драгожинская В.М., 1949). Полученные сорта очень скороплодны, урожайны и имеют неплохое качество плодов, обладающих пряным специфическим ароматом, присущим плодам многих восточных сортов и видов.

Эта работа была продолжена А. С. Тузом (1978), который провел дальнейшие скрещивания наиболее удачных межвидовых гибридов с крупноплодными европейскими сортами. Им получены перспективные формы Кифанж, Бретфелпс, Комплексная и другие, выведенные с участием восточноазиатских видов – P. bretschneideri Rehd. (груша бретшнейдера), P. betulifolia Bunge (груша березолистная), P. uyematsuana Makino (груша юэматсуйская) с высокой комплексной устойчивостью к грибным болезням.

Нами были проведены дальнейшие скрещивания указанных форм с крупноплодными европейскими сортами и выделены перспективные гибриды F_2 и F_3 беккроссных поколений культурных сортов с представителями обоих секций рода Pyrus L.: <u>для селекции на иммунитет</u> – Вильямс х (Вильямс х Восточная Золотистая) – Э-47-17; Бронзовая Ранняя х (Скороспелка из Треву х Восточная Золотистая) - Краснощекая; Комплексная х Тающая – Р-90-18; Комплексная х Веснянка – Р-77-18-3; Комплексная х Искра – З-77-18-С; (P. bretschneideri х Фелпс) хТривинель – Р-77-17; Мартине х (P. bretschneideri х Фелпс) - Лучистая; Маргарита Марилья х (P. communis х P. uyematsuana) – Р-70-16; P. pyrifolia х P. elaeagnifolia № 1; P. pyrifolia х P. elaeagnifolia №2; P. pyrifolia х P. nivalis; <u>для селекции на поздние цветение</u> – P. pollweria L.; P. pollweria х Землячка – Р-64-8; <u>для селекции на засухоустойчивость</u> - P. nivalis х Макс Ред Бартлет – Э-57-17; P. elaeagnifolia х Макс Ред Бартлет-Э-56-1; (Бере

Арданпон х P. salicifolia) х Веснянка – Э-53-14; Колет х (Бере Арданпон х P. salicifolia)}х Бирюзовая – Э-60-18 (Бандурко И.А., 1998).

Межсортовая гибридизация была начата А. С. Тузом в 1960 году для разработки методик селекции по приоритетным направлениям, в том числе, создание генетически слаборослых сортов и сортов с антоциановой покровной окраской плодов, позднего срока созревания. Результатом этой работы являются более 100 новых сортов груши, закрепленных в коллекции МОС ВИР. В качестве исходного материала было использовано более 40 сортов, в основном, западноевропейской группы сортотипов. Наиболее широко были использованы Макс Ред Бартлет или Вильямс Красный (с его участием получено 15 сортов), Деканка Зимняя (14), Обильная Туза (12), Триумф Виенны, Жак Телье, Оливье де Серр (по 10), Адмирал Жерве, Бордовая (по 9), Маргарита Марилья, Реале Туринская (по 8 сортов) и другие.

В селекции на слаборослость основными исходными формами послужили сорта Жак Телье и Обильная Туза (Бергамот Эсперена х Барилье Дешам). Проведенный нами гибридологический анализ (Бандурко И.А., 1986) позволил выделить их в качестве доноров слаборослости, у которых этот признак контролируется единичным доминантным геном. С участием Жак Телье получены новые слаборослые сорта Добрыня, Ракета, Пассионария, Комета, Лира, Футуристка. Следует отметить, что сорт Жак Телье обладает некоторыми особенностями, которые затрудняют его использование в селекции: очень ранним началом цветения и мужской стерильностью цветков. Эти особенности достаточно устойчиво наследуются в потомстве. Сорт Обильная Туза является одним из родительских компонентов у слаборослых сортов Ракета, Червонка, Грация, Розина, Голубка, Станичная. Следует отметить, что в дело создания многих слаборослых сортов внес свой вклад сорт Макс Ред Бартлет, который, по данным С. П. Яковлева (1992) также является донором слаборослости. Источниками этого признака являются и сорта Триумф Виенны, Адмирал Жерве, Колет, Успенка (таблица 46).

Таблица 46 - Генетические источники и доноры хозяйственно-ценных признаков у груши (МОС ВИР, 1980-1998 гг.)

Сорт, генетическое происхождение	Признак	
	основной	сопутствующий
Обильная Туза* Барилье Дешам х Бергамот Эсперена	слаборослость и компактность	скороплодность, высокая продуктивность, поздние созревание плодов, их грушевидная форма, неоржавленная кожица, небольшой размер
Жак Телье*	слаборослость и компактность	позднее созревание плодов, оржавленность кожицы; мужская стерильность цветков
Бордовая ЖервехМакс Ред Бартлет	красная покровная окраска плодов	слаборослость, скороплодность, высокая продуктивность, способность плодоносить на верхушках однолетнего прироста, осенние сроки созревания плодов, их высокое качество
Адмирал Жерве	слаборослость	высокая продуктивность
Маргарита Марилья	хорошее каче-	крупноплодность

	ство плодов	
Колет	высокая продуктивность	слаборослость, скороплодность, осенние сроки созревания плодов, их небольшой размер и отличный вкус
Мартине	позднеспелость	оржавленность кожицы
Реале Туринская	высокая продуктивность	хороший внешний вид плодов, их грушевидная форма и мучнистая консистенция мякоти
Триумф Виенны	слаборослость	высокая продуктивность, позднее цветение, оржавленность кожицы, отличный вкус плодов
Успенка	слаборослость	загущенность кроны, небольшой размер и отличный вкус плодов
Бирюзовая (Триумф Виенны х Оливье) х Бордовая	антоциановая покровная окраска плодов	слаборослость, устойчивость к болезням
Незабудка (Жак Телье х Реале Туринская) х Бирюзовая	антоциановая покровная окраска плодов	слаборослость
Краса Кубани (Жак Телье х Реале Туринская) х Бирюзовая	антоциановая покровная окраска плодов	слаборослость
Примечание: знаком * отмечены сорта – доноры.		

В селекции сортов с красной покровной окраской плодов широко использовали сорт Макс Ред Бартлет – антоциановый мутант сорта Вильямс. Окраска его плодов контролируется единичным доминантным геном С и в потомстве наследуется по схеме 1:1 (Туз А.С., 1978).

Наиболее эффективной в наших исследованиях оказалась комбинация Макс Ред Бартлет х Деканка Зимняя; так были получены красноплодные сорта Деканка Красная, Деканка Майкопская, Карминовая, Красная Шапочка, Кубанская Красная, Мальвина, Рубиновая, Чернолесская. Лучшим сортом в этой серии является Деканка Майкопская.

В комбинации Адмирал Жерве х Макс Ред Бартлет были получены сорта Бордовая, Виола и Румянка, обладающие ярко красной покровной окраской плодов. Эти сорта послужили родительскими формами для новых скрещиваний. Наиболее эффективным оказалось использование в селекции сорта Бордовая. С его участием получены сорта Бирюзовая, Краса Кубани, Незабудка, Амазонка. С участием сорта Виола получены сорта Зарница и Малиновая. В настоящее время на Майкопской опытной станции создано около 30 красноплодных сортов груши, лучшими из которых являются Соната, Бирюзовая, Краса Кубани, Незабудка, Малиновая.

При использовании сорта Макс Ред Бартлет в селекционной работе следует иметь в виду, что он является нестабильным мутантом (Туз А.С., 1978). Новые сорта селекции МОС ВИР не имеют этого недостатка, поэтому их использование более перспективно и гарантирует наследование признака окраски плодов по схеме 1:1, что подтверждается опытными скрещиваниями.

Нами установлено, что в потомстве красноплодных сортов Бирюзовая, Краса Кубани, Незабудка, Футуристка при их скрещивании с сортами, не имеющими покровной окраски плодов, наблюдается 50-62% сеянцев с окрашенными листьями. Этот признак тесно коррелирует с окраской плодов. В потомстве указанных сортов наблюдается около 50% слаборослых сеянцев и 19-53%, относительно устойчивых к грибным болезням, что увеличивает их селекционную ценность.

Большинство новых сортов груши селекции МОС ВИР имеет осенние сроки потребления плодов. Перспективными источниками позднего созревания оказались сорта Мартине, Парижская, Оливье де Серр, Деканка Зимняя, Обильная Туза, однако и в их потомстве наблюдалось значительное количество сортов с осенним созреванием плодов. Некоторые поздние сорта были получены в результате скрещиваний зимних и летних сортов, причем зимние сорта были взяты в качестве материнских форм. Например, сорта Веснянка (Деканка Зимняя х Триумф Виенны), Деканка Майкопская (Деканка Зимняя х Макс Ред Бартлет), Сударыня (Форель Зимняя х Маргарита Марилья), Футуристка (Жак Телье х Макс Ред Бартлет). Другие сорта (Амазонка, Бирюзовая, Незабудка, Лагонаки, Ракета) были получены в результате насыщающих скрещиваний. Это подтверждает мнение И. Х. Шиденко (1971) о том, что выход поздносозревающих гибридов намного увеличивает применение повторных скрещиваний и скрещивание сестринских форм с лучшим сочетанием признаков позднего созревания и высокого качества плодов.

Наиболее поздними сортами селекции МОС ВИР являются Амазонка, Веснянка, Горянка, Лагонаки, Незабудка, Паригама, Пассионария, Ракета, Сударыня, Футуристка, Червонка, плоды которых в обычном плодохранилище созревают в феврале и хранятся иногда до мая. В ноябре-декабре созревают плоды сортов Бирюзовая, Грация, Деканка Майкопская, Земфира, Лира, Обильная Туза, Русалка, Талисман.

В октябре наблюдается созревание плодов сортов Голубка, Карима, Комета, Легенда, Оксамит, Орсиль, Предгорная, Прикубанская, Сильва и других. Раннеосенними сортами являются Шунтукская, Соната, Пчелка, Тривинель, Чайка, плоды которых созревают в сентябре. Летние сорта – Малиновая и Краса Кубани (срок созревания плодов, соответственно, первая и вторая половина августа).

Большинство новых сортов имеет плоды высокого качества, не ниже 4-х баллов (по 5-балльной шкале). Лучшими по вкусу плодов являются сорта Сильва, Соната, Деканка Майкопская, Чайка, Веснянка, Лира, Малиновая, Шунтукская, Орсиль, Оксамит (4,6-5,0 баллов). Наиболее крупноплодными являются сорта Легенда, Сильва, Карима, Орбита, Амазонка, Бирюзовая: средняя масса плода более 250 г, максимальная – 320-470 г.

При оценке гибридного фонда проводили жесткий отбор сеянцев на естественном инфекционном фоне. Поэтому многие сорта селекции МОС ВИР проявляют достаточно высокую комплексную устойчивость к грибным заболеваниям. Иммунологическую оценку в течение 1974-1995 гг. проводила группа иммунитета (д-р биологических наук О. Н. Барсукова). Установлено, что сорта Лира, Паригама, Соната, Лагонаки, Легенда, Малиновая, Талисман,

Орсиль, Бирюзовая устойчивы к парше, бурой и белой пятнистости листьев (максимальное поражение не более 2 баллов по 4-балльной шкале). Средневосприимчивы сорта Горянка, Земфира, Кубанка, Предгорная, Пчелка, Сильва, Комета, Прикубанская, Русалка, Чайка (поражение не более 3 баллов). Восприимчивы сорта Деканка Майкопская, Пассионария, Грация, Шунтукская, Тривинель, Карима и другие (поражение 3-4 балла – на уровне сортов Вильямс и Бере Боск). Сорта последней группы могут с успехом культивироваться в регионах южной зоны плодоводства с более сухим климатом, где грибные болезни не так вредоносны. Например, сорт Шунтукская в настоящее время включен в Государственный реестр Украины.

Ценными признаками новых сортов груши, полученных на МОС ВИР, являются скороплодность и высокая удельная продуктивность. Большинство из них вступает в плодоношение на 3-4 год после посадки. Наиболее высокая средняя продуктивность 15-летних деревьев за 10 лет плодоношения отмечена у сортов Обильная Туза, Бирюзовая, Голубка, Дружба, Амазонка. Максимальная продуктивность составляла 10-15 кг/кв. м проекции кроны. Небольшие размеры деревьев многих сортов позволяют высаживать их по уплотненной схеме (более 1000 деревьев на 1 га) и получать при этом урожай 20-30 т/га.

Многие новые сорта груши, полученные на МОС ВИР, широко используются в селекционной работе научных учреждений. При анализе гибридного фонда нами отмечены способности некоторых сортов в передаче потомству ценных и нежелательных признаков (таблица 47), что представляет практический интерес для селекционеров.

Для производства в южной зоне, на наш взгляд, перспективны следующие сорта селекции Майкопской станции ВИР: восточно-азиатской группы – Восточная Золотистая, Деканка Новая, Дружба; западно-европейской группы – Соната, Чайка, Сильва (осенние); Амазонка, Бирюзовая, Веснянка (зимние). Многие сорта еще требуют дальнейшего испытания и изучения.

Обобщая результаты проведенного исследования, предлагаем следующую модель новых сортов груши для южной зоны плодоводства (таблица 47).

Таблица 47 - Модель сортов груши для южной зоны промышленной культуры

Признак	Фактические показатели районированных сортов	Показатели новых сортов	Источник, донор
Поражение в эпифитотийные годы грибными болезнями, балл	3-4	1-2	Бирюзовая, Восточная Золотистая, Китайская 13, Козуи, Конференция, Magness, Сен Жермен Коричневая, Соланка, Соната, Талисман, Уиллард, Червонка, Шинсуи
Устойчивость к бактериальному некрозу, балл	3-4	1-2	Бере Блюменбах, Бере Гарди, Байли, Кифанж, Бретфелпс, Деканка Новая, Наньголи, Пинюэли
Бактериаль-	2-5	7-10	P. pyrifolia, P. calleryana, P. ussuriensis 76,

ный ожог, балл по шкале USDA			Harrow Delight, Harwest Qween, Honey Sweet, Magness, Moonglow, Maxine, Starkrimson
Засухоустойчивость и жаростойкость, балл	1-4	4-5	Бере Гарди, Бере Лигеля, Бон Луиз Авраншская, Любимица Клаппа, Паттен
Подмерзание в суровые зимы (29-30^0), балл	2,5-4	2-2,5	Бергамот Эсперена, Бере Гарди, Бере Лигеля,Бон Луиз Авраншская, Десертная Крымская, Жозефина Мехельнская, Лесная Красавица, Любимица Клаппа, Марианна, Оливье де Серр, Скороспелка из Треву
Способность образовы-вать партенокарпические плоды, %	5-6	10-20	Скороспелка из Треву, Зарница, Бретфелпс, Китайская 13, Козуи, Лучистая, Краснощечка, Бристоль Кросс, Конференция
Позднее зацветание, средняя многолетняя дата	19-26.IV	29.IV-15.V	Dubelle Kraftpear, Theodore Van Mons, Обильная Туза, Winnals Longdon, Жанна д'Арк, Барилье Дешам, Тахир, Чудо, Бахмал, Дильбар, Bristol Cross, El Dorado
Высота дерева, м	5,6-6,3	3,5-4,5	Обильная Туза, Жак Телье (ген D), Бирюзовая Бордовая, Голубка, Жерве, Колет, Краса Кубани, Лира, Макс Ред Бартлет, Русалка, Соната,Триумф Виенны, Футуристка, Comice Spur, Napoca
Год вступления в плодоношение (после посадки двухлеток)	6-8	4-5	Бордовая, Вильямс, Голубка, Жак Телье, Жерве, Колет, Макс Ред Бартлет, Обильная Туза, Скороспелка из Треву, Футуристка, Napoca
Продуктивность, кг/м^2 кроны	3-4	5-6	Бере Клержо, Бирюзовая, Голубка, Дружба, Китайская 13, Обильная Туза, Napoca
Средняя урожайность, т/га	15-20	30-40	Вильямс, Жерве, Колет, Макс Ред Бартлет, Реале Туринская, Триумф Виенны, Триумф Пакгама
Регулярность подоношения, ИПП	30-40	10-20	Бирюзовая, Вильямс, Дружба, Китайская 13, Коверт, Конференция, Макс Ред Бартлет, Обильная Туза, Парижская, Соната, Napoca
Плоды: привлекательность внешнего вида, балл	3-4	4,5-5,0	Макс Ред Бартлет (ген С), Бирюзовая, Краса Кубани, Малиновая, Незабудка, Футуристка, Sensation Red
Дегустационная оценка,	3,8-4,8	4,8-5,0	Бере Боск, Деканка дю Комис, Колет, Конференция, Макс Ред Бартлет, Сильва,

балл			Соната, Старк Гранд Чемпион, Триумф Виенны,Чудо, Gorham, Magness
Масса плода, г	150-200	150-250	Бере Боск, Бирюзовая, Вильямс, Дюшес Ангулем, Жак Телье, Карл Вюртемберг-ский, Ле Брюн, Легенда, Маргарита Марилья, Орбита, Сильва, Триумф Виенны, Dooble Bartlett, Trevoux Tetra
Оржавлен-ность кожицы плодов, балл	2- 4	0- 1	Анненштейн, Бирюзовая, Кук, Обильная, Орбита, Maxine, St.Br. New Pear
Продолжи-тельность хранения пло-дов, мес.	1- 3	1-5	Бирюзовая, Верна, Веснянка, Деканка Зимняя, Жозефина Мехельнская, Незабудка, Нотариус Лепен, Обильная, Парижская, Пассионария, Первомайская, Сударыня
Содержание сахаров, %	8-10	12-14	Альянс, Бергамот Эсперена, Веснянка, Золотистая (Крым), Капьемон, Колома Осенняя, Концентрат, Кубанка, Мадам Верте, Сильва, Сукре де Монлюсон
Содержание аскорбиновой кислоты, мг/100 г	3-6	9-14	Альянс, Бахмал, Боруп, Верна, Кавказ, Крымская Зимняя, Меллина
Дегустаци-онная оценка продуктов пе-реработки, балл - компотов - цукатов	4,5-4,6 4,5-4,6	4,7-5,0 4,7-5,0	Бере Ранняя Мореттини, Боруп, Краснодар-ская Летняя, Кук, Соната, Шунтукская, Napoca

8. НОВЫЕ СОРТА ГРУШИ СЕЛЕКЦИИ МОС ВИР

Амазонка. Новый сорт, полученный на Майкопской опытной станции ВИР от скрещивания сортов Орбита х Бордовая. Автор А.С. Туз.

Дерево среднерослое, с широкопирамидальной довольно густой кроной. Вступает в плодоношение на 4-5 год, плодоносит обильно и регулярно. Зимостойкость хорошая. Зацветает в средне-ранние сроки. Сорт устойчив к парше, но в отдельные годы поражается бурой пятнистостью. Молодые побеги и листья имеют красноватый оттенок.

Плоды крупные и очень крупные (средняя масса 250 г, максимальная – 390 г), удлиненно-конусовидные, со слабо бугорчатой поверхностью. Плодоножка средней длины и толщины. Кожица зеленовато-желтая, с крупными ржавыми точками. Мякоть кремовая, нежная, сочная, сладко-кислая, с легким приятным ароматом, хорошего вкуса (4,3 балла). Содержание сахаров 8,31%, органических кислот 0,22%, аскорбиновой кислоты 5,9 мг на 100г. Плоды можно снимать в конце сентября. Они начинают созревать в

начале октября и сохраняются до середины ноября. Имеют отличный товарный вид.

Перспективен для широкого производственного испытания в садах интенсивного типа и для селекции на позднее созревание и крупноплодность.

Бирюзовая, к-31765. Выведен на Майкопской опытной станции ВИР [(Триумф Виенны х Оливье де Серр) х (Жерве х Макс Ред Бартлет)].

Дерево слаборослое, крона пирамидальная с обвисающими ветвями. Молодые листья и побеги бордово-красные. Вступает в плодоношение рано, на 3-4 год, очень быстро наращивает урожай, плодоносит обильно и регулярно. Генеративные почки образуются на кольчатках и однолетних побегах. Зацветает довольно поздно. Зимостойкость хорошая. Сорт устойчив к грибным болезням.

Плоды крупные (средняя масса 213 г, максимальная – 318 г), грушевидной формы, с гладкой или слегка ребристой поверхностью. Плодоножка короткая, толстая. Кожица при съеме бордово-красная с сизым налетом, у зрелых плодов приобретает ярко-красную окраску. Мякоть кремовая, средней плотности, сочная, кисло-сладкая, с приятным ароматом, хорошего вкуса (4,2 балла). Содержание сухих веществ 19,3%, сахаров 11,54%, органических кислот 0,36%, аскорбиновой кислоты 4,9 мг на 100 г.

Снимают плоды в конце сентября, они хорошо хранятся и созревают в ноябре-январе. Имеют отличный товарный вид, хорошо переносят транспортировку.

Перспективный зимний сорт. Проходит Государственное сортоиспытание. Рекомендован для селекции на слаборослость, высокую продуктивность, яркую окраску плодов.

Веснянка, к-25840. Получен путем скрещивания сортов Триумф Виенны и Деканка Зимняя на Майкопской опытной станции ВИР. Автор А.С. Туз.

Дерево небольшое с разветвленной овальной кроной и пониклыми ветвями. Вступает в плодоношение рано, на 4-5 год, очень быстро наращивает урожай, плодоносит обильно и регулярно. Зацветает в средне-ранние сроки. Зимостойкость хорошая. В эпифитотийные годы в средней степени поражается паршой.

Плоды крупные (средняя масса 217 г, максимальная – 259 г), однако с возрастом мельчают, короткогрушевидной формы, с гладкой или слегка ребристой поверхностью. Плодоножка средней длины и толщины. Кожица зеленовато-желтая, с мелкими серыми точками и легкой оржавленностью, иногда с небольшим румянцем. Мякоть белая, средней плотности, сочная, сладкая, очень душистая, отличного вкуса (4,5 балла). Содержание сухих веществ 18,2%, сахаров 12,55%, органических кислот 0,14%, аскорбиновой кислоты 3,1 мг на 100 г.

Снимают плоды в середине октября, они хорошо хранятся и созревают в январе-марте.

Сорт был включен в Государственный реестр селекционных достижений по РФ. Рекомендуется для промышленного выращивания в садах

интенсивного типа, а также для селекции на позднее созревание, слаборослость, продуктивность и высокое качество плодов.

Деканка Майкопская, к-31768. Получен на Майкопской опытной станции ВИР при скрещивании сортов Деканка Зимняя х Макс Ред Бартлет. Автор А.С. Туз.

Дерево слаборослое, с негустой пирамидальной кроной. Молодые листья и побеги бордово-красные. Вступает в плодоношение на 4-5 год. Отличается довольно хорошей зимостойкостью. Зацветает в средние сроки. В отдельные годы поражается паршой. В благоприятных условиях урожайное.

Плоды средней величины и крупные (средняя масса 160г, максимальная – 252 г), округло-яйцевидные, с бугорчатой поверхностью. Плодоножка короткая, толстая. Кожица желтовато-зеленая, с крупными ржавыми точками, почти сплошь покрыта густым темно-красным румянцем. Мякоть белая, нежная, тающая, сочная, кисло-сладкая, ароматная, очень хорошего вкуса (4,5-4,8 баллов). Содержание сухих веществ 18,6%, сахаров 12,07%, органических кислот 0,24%, аскорбиновой кислоты 4,3 мг на 100г.

Снимают плоды в конце сентября, они созревают в декабре-январе.

Перспективный зимний сорт. Проходит государственное сортоиспытание. Рекомендуется для селекции как источник позднего созревания и высокого качества плодов.

Незабудка. Получен на Майкопской опытной станции ВИР [(Жак Телье х Реале Туринская) х Бирюзовая]. Автор И.А. Бандурко.

Дерево слаборослое, крона пирамидальная, густая, сильно облиственная. Молодые листья и побеги бордово-красные. Вступает в плодоношение очень рано, на 2-4 год, быстро наращивает урожай, плодоносит регулярно и достаточно обильно. Генеративные почки образуются на кольчатках и однолетних побегах. Зацветает в средние сроки. Зимостойкость средняя. Сорт устойчив к основным грибным болезням, однако, в годы с большим количеством осадков плоды при хранении поражаются пятнистостью. Удается на айвовом подвое (ВА-29).

Плоды крупные (средняя масса 210 г), конической или грушевидной формы, с гладкой поверхностью. Плодоножка короткая, толстая. Кожица при съеме темно-бордовая с сизым налетом, у зрелых плодов приобретает ярко-красную окраску. Мякоть белая, плотная, полумаслянная, сочная, сладко-кислая, с легким ароматом, хорошего вкуса (4,2 балла).

Снимают плоды в начале октября, они хорошо хранятся и созревают в январе-марте. Имеют отличный товарный вид, хорошо переносят транспортировку. Недостатком является преждевременная осыпаемость плодов в годы с засушливым летом.

Перспективный зимний сорт для широкого производственного испытания и использования в селекции на слаборослость, высокую продуктивность, яркую окраску плодов.

Обильная Туза, к-24702. Майкопская опытная станция ВИР. Получен путем скрещивания сортов Барилье Дешам и Бергамот Эсперена. Автор А.С. Туз.

Дерево очень слаборослое, не выше 2,5 м, с пирамидальной густой, компактной кроной типа «спур». Вступает в плодоношение очень рано, на 2-3 год, иногда цветки появляются на однолетних саженцах в питомнике. Генеративные почки образуются на кольчатках и однолетних побегах. Урожайность высокая (7,2 кг на 1 куб. м. объема кроны) и ежегодная. Цветет очень поздно. Зимостойкость хорошая. Отличается хорошей устойчивостью к грибным болезням, в отдельные годы плоды незначительно поражаются бурой пятнистостью.

Плоды крупные (средняя масса 178 г, максимальная – 240 г), грушевидные, с гладкой поверхностью. Плодоножка короткая, средней толщины. Кожица зеленовато-желтая, с ржавыми точками и пятнами, иногда с розовым румянцем. Мякоть белая, средней плотности, сочная, кисло-сладкая, терпковатая, с легким ароматом, хорошего вкуса (3,8 балла). Содержание сухих веществ 16,5%, сахаров 8,91%, органических кислот 0,27%, аскорбиновой кислоты 1,9 мг на 100 г.

Плоды снимают в начале октября, они созревают в декабре – январе, хорошо переносят транспортировку.

Донор слаборослости. Перспективен для селекции на ограниченный объем кроны, высокую урожайность и позднее созревание плодов. С его участием на Майкопской опытной станции ВИР получены перспективные слаборослые сорта разных сроков созревания.

Пчелка, к-31783. Получен на Майкопской опытной станции ВИР при скрещивании сортов Триумф Виенны х Деканка Зимняя. Автор А.С. Туз.

Дерево слаборослое, с широко овальной густой кроной. Вступает в плодоношение на 3-4 год. Зацветает в среднепоздние сроки. Зимостойкость средняя. Слабо поражается грибными болезнями. Плодоношение чрезвычайно обильное и ежегодное.

Плоды некрупные, (средняя масса 76 г, максимальная – 105 г), короткогрушевидные, с гладкой поверхностью. Плодоножка короткая, средней толщины. Кожица бронзово-желтая, почти сплошь оржавленная. Мякоть белая, нежная, тающая, сочная, кисло-сладкая, ароматная, хорошего вкуса (4,0-4,5 баллов). Содержание сахаров 12,10 %, органических кислот 0,26 %, аскорбиновой кислоты 2,0 мг на 100 г.

Снимают плоды в начале сентября, период потребления – сентябрь, октябрь.

Сорт, интересный для любительского садоводства.

Сильва, к-25854. Получен на Майкопской опытной станции ВИР при скрещивании сортов Триумф Виенны х Ева Бальте. Автор А.С. Туз

Дерево слаборослое, с густой овальной кроной. Вступает в плодоношение на 4-5 год. Отличается довольно хорошей зимостойкостью. Зацветает в средние сроки. Сорт относительно устойчив к грибным болезням, урожаен.

Плоды очень крупные (средняя масса 239 г, на молодых деревьях 380-470 г), широкогрушевидные, с неглубокими бороздками у вершины.

Плодоножка короткая, толстая. Кожица бронзово-желтая, почти сплошь покрыта нежной оржавленностью. Мякоть кремовая, нежная, тающая, очень сочная, кисло-сладкая, с сильным приятным ароматом, отличного вкуса (5 баллов). Содержание сахаров 13,4 %, органических кислот 0,24 %, аскорбиновой кислоты 2,7 6,8 мг на 100 г.

Снимают плоды в конце сентября, они созревают в октябре, сохраняются 15-20 дней. Имеют отличный товарный вид.

Перспективный осенний сорт. Передан в государственное испытание. Рекомендуется для производства и селекции на высокие товарные и вкусовые качества плодов.

Соната, к-31788. Получен на Майкопской опытной станции ВИР при скрещивании сортов Аббат Фетель х Макс Ред Бартлет. Авторы А.С. Туз и И.А. Бандурко.

Дерево среднерослое, с густой овальной кроной. Молодые листья и побеги бордово-красные. Вступает в плодоношение на 4-5 год. Сорт среднезимостоек, урожаен, устойчив к грибным болезням. Зацветает в средние сроки.

Плоды крупные, выровненные (средняя масса 220 г, на молодых деревьях до 260 г), продолговато-грушевидные, с гладкой или слегка ребристой поверхностью. Плодоножка короткая, средней толщины, прямая. Кожица желтая, с серыми точками и ярко-красным румянцем на большей части плода. Мякоть кремовая, нежная, тающая, сочная, кисло-сладкая, с легким мускатным ароматом, отличного вкуса (4,5-4,8 баллов). Содержание сахаров 9,3%, органических кислот 0,2%, аскорбиновой кислоты 4,3 мг на 100 г.

Снимают плоды в конце августа, они созревают в начале сентября, сохраняются в течение двух-трех недель. Имеют отличный товарный вид.

Перспективный осенний сорт. Рекомендуется для производства и селекции на высокие товарные и вкусовые качества плодов, слаборослость, устойчивость к болезням.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многолетнее комплексное изучение наиболее крупной в России мировой коллекции груши, представленной видами, разновидностями, формами, отечественными и зарубежными сортами (1170 образцов), позволило установить широкую амплитуду изменчивости большинства морфологических признаков и биологических свойств генофонда рода Pyrus L. и их связь с вопросами эколого-географического происхождения.

Обобщение многолетних данных фенологического изучения видов и сортов груши позволило определить закономерности прохождения фенологических фаз в зависимости от среднесуточных и суммарных положительных температур межфазных периодов. У различных по происхождению групп начало и продолжительность цветения в существенной степени зависят от среднесуточной температуры. (r = – 0,72 и – 0,64).

Анализ генетического происхождения сортимента груши, проведенный нами, доказывает недостаточное использование богатейшего генетического потенциала рода Pyrus L. в качестве исходного материала для селекции. Широко используются немногие сорта (Бере Боск, Любимица Клаппа, Лесная Красавица, Вильямс, Деканка дю Комис) и виды (P. ussuriensis Maxim., P. pyrifolia (Burm.) Nakai). Не нашли селекционного применения иммунные к грибным, бактериальным и микоплазменным заболеваниям восточные виды P. calleryana Decne, P. betulifolia Bunge, P. phaeocarpa Rehd. и наиболее засухоустойчивые жаростойкие западные виды P. salicifolia Pall., P. elaeagnifolia Pall., P. nivalis Jack.

Разработанная модель оптимального сорта груши для южной зоны промышленной культуры является вкладом в развитие учения Н.И. Вавилова о системном подходе к подбору родительских пар для гибридизации, предлагая решение селекционных задач на основе принципа комплементарности признаков и с учетом эколого-географической отдаленности родительских форм.

Всесторонняя оценка генофонда груши, проводимая в течение длительного периода, позволила отобрать генотипы, наиболее гомеостатичные и сбалансированные по комплексу приоритетныых признаков: слаборослости (Обильная Туза, Жак Телье и другие), продуктивности (Дружба, Китайская 13, Бирюзовая, Амазонка, Напока и другие), партенокарпии (Скороспелка из Треву, Зарница), высокого качества плодов (Сильва, Карима, Колет), красной покровной окраски плодов (Бирюзовая, Незабудка), высокого содержания компонентов биохимического состава (Альянс, Сильва, Веснянка, Меллина), устойчивости к грибным заболеваниям (Бирюзовая, Соната, Магнесс, Уиллард, Китайская 13), зимостойкости (Аньли, Бере Гарди, Оливье де Серр), позднего начала цветения (Дабл Крафтпир, Теодора Ван Монс, Обильная Туза) с крайней степенью выраженности каждого и рекомендовать их в качестве генетических источников для использования в селекционных программах различных регионов. Выделены источники комплекса признаков. Полученные данные являются основой для создания признаковых коллекций и базы данных рода Pyrus L.

Анализ гибридного фонда МОСВИР позволил выделить доноры слаборослости Обильная Туза, Жак Телье и генетические источники Жерве, Колет, Триумф Виенны (слаборослость, скороплодность, высокая продуктивность, хорошее качество плодов); Бирюзовая, Бордовая, Краса Кубани, Незабудка, Футуристка (красная покровная окраска плодов, слаборослость).

Эффективность использования выделенных доноров и источников подтверждена созданием на МОС ВИР разнообразия новых селекционных сортов, из которых сорт Веснянка районирован, а сорта Бирюзовая и Деканка Майкопская проходят Государственное сортоиспытание. Результаты

станционного сортоизучения доказывают эффективность возделывания указанных новых сортов на Северном Кавказе.

Обоснованы и реализованы основные направления использования видового потенциала рода Pyrus L. Выделенные и выведенные гибриды второго и третьего беккроссных поколений коммерческих высококачественных сортов P. communis L. с видами Китайско-Японского генцентра (P. pyrifolia (Burm.) Nakai, P. bretschneideri Rehd., P. betulifolia Bunge, P. uyematsuana Makino) рекомендованы в качестве промежуточного звена для дальнейшей селекции на иммунитет; гибриды F_1, F_2, F_3, полученные с участием видов Переднеазиатского генцентра (P. salicifolia Pall., P. nivalis Jacq., P. elaeagnifolia Pall.) – для селекции на засухоустойчивость и слаборослость; гибриды F_1 P. pollweria x P. communis – для селекции на поздние цветение. Выделены слаборослые формы ксерофитных видов P. salicifolia Pall., P. elaeagnifolia Pall. и гибриды P. pyrifolia x P. regelii, перспективные для селекции универсальных подвоев.

Изучены возможности интродукции на Северный Кавказ многих новых зарубежных сортов. Установлено, что основным лимитирующим фактором при этом является восприимчивость к грибным болезням. Выделены наиболее перспективные сорта: летние – Трапезица, Напока; осенние – Эльдорадо, Бристоль Кросс, Магнесс, Мертон Прайд; зимние – Верна. Доказана целесообразность возделывания в предгорной зоне лучших восточно-азиатских сортов для получения экологически безопасной продукции.

Показана роль мировой коллекции ВИР в селекционном совершенствовании сортимента груши различных регионов России и СНГ, для практической реализации проблемы освоения и расширения генетических ресурсов селекции, связанной с необходимостью обогащения сортового генофонда за счет привлечения разнообразных генотипов, в том числе, дикорастущих видов с наибольшей выраженностью многих биологических свойств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авсарагов А.Х. Культура груши в предгорьях центральной части Северного Кавказа// Вести с. - х. науки. 1965. №1. – С. 105-111.

2. Акимов М.Ю. Оценка генофонда груши и выделение форм с ценными хозяйственно-биологическими признаками: Автореф. диссер. … канд. с. х. наук. Мичуринск, 2001. – 24 с.

3. Алибеков Т. Б. Новые сорта груши Дагестана // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1978. №9. – С. 59-61.

4. Алибеков Т. Б. Результаты селекции груши в Дагестанской АССР // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. Новочеркасск, 1989. - С. 82-84.

5. Арасимович В. В., Васильева Л. Л., Душутина К. К., Фрайман И. А. Биохимия груши // Вопросы физиологии и биохимии культурных растений. Кишинев, 1962. Вып.2. - С. 3-29.

6. Арзуманов И. Б., Оруджева Н. Г. Новые сорта груши в Азербайджане // Садоводство и виноградарство. 1991. №10. - С. 32-33.

7. Бабина Р. Д. Взаимоопыляемость сортов груши в Крыму // Садоводство и виноградарство. 1980. №1. - С. 26-27.

8. Бабина Р. Д. Некоторые итоги изучения груши в Крыму // Интенсификация садоводства - составная часть выполнения продовольственной программы СССР. Мелитополь, 1985. - С. 114-115.

9. Бандурко И. А. Выделенные из коллекции слаборослые сорта груши // Резервы растениеводства. Майкоп, 1981. Вып.3(15). - С. 14-16.

10. Бандурко И. А. Особенности биологии и хозяйственная ценность слаборослых сортов груши в условиях Северного Кавказа: Автореферат диссертации…канд. с. х. наук. Ленинград, 1986. 20 с.

11. Бандурко И. А. Выделение позднеспелых слаборослых сортов груши // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. Новочеркасск, 1989. - С. 107-109.

12. Бандурко И.А. Исходный материал для отдаленной гибридизации груши // Отдаленная гибридизация и полиплоидия в селекции плодовых и ягодных культур: Тезисы докл. на секции садоводства РАСХН. Орел, 1993. - С. 9.

13. Бандурко И. А. Особенности строения кроны у слаборослых сортов груши // Садоводство и виноградарство. 1994. №2. - С. 7-9.

14. Бандурко И.А. Восточно-азиатские сорта груши. Садоводство и виноградарство. 1995. №5-6. С. 19-20.

15. Бандурко И.А. Груша (Pyrus L.). Генофонд и его использование в селекции: Автореф. диссер. ... д-ра. с. – х. наук. СПб., 1998. – 36 с.

16. Бандурко И.А. Груша (Pyrus L.). Генофонд и его использование в селекции. Майкоп: Глобус, 2007. – 175 с.

17. Бандурко И.А., Семенова Л.Г., Кагазежева А.А., Вавилова Л.С. Адаптивный потенциал видов и сортов груши в предгорьях Северного Кавказа// Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа. Орел:ВНИИСПК, 2000. – С. 22-23.

18. Бандурко И. А., Туз А. С. Красноплодные груши // Садоводство и виноградарство. 1993. №9-10. - С. 21-22.

19. Барсукова О.Н. Поражение сортов и видов груши бурой пятнистостью в условиях Западного Предкавказья//Сб. трудов аспирантов и молодых науч. сотруд. Л.: ВИР, 1965. Вып. 6(10).– С. 283-296.

20. Барсукова О. Н. Устойчивость груши к болезням в предгорьях Западного Кавказа // Тр. прикл. бот, ген. и сел. /ВИР Л., 1971. Т. 43. Вып. 3.- С. 210-216.

21. Барсукова О.Н. Устойчивость плодовых культур к болезням в условиях Адыгеи// Резервы растениеводства. Майкоп, 1979. Вып 1(13). С. 66-74.

22. Барсукова О.Н., Кочетков В.М., Бандурко И.А. Использование генофонда семечковых культур в качестве источников устойчивости при

создании болезнеустойчивых сортов и видов// Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Пущино, 1995. Вып.1. С. 230-236.

23. Барсукова О. Н., Туз А. С. Устойчивость к парше видов и сортов груши // Микология и фитопатология. 1981. Т. 15. Вып. 3. - С. 223-229.

24. Барсукова О. Н., Туз А. С. Иммунологическая характеристика дикорастущих видов груши // Микология и фитопатология. 1985. Т. 19. Вып. 2. - С. 142-148.

25. Беляев С. В. Бактериальный ожог у наших границ // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докладов науч. конф. Самохваловичи, 1995.-С. 39-40.

26. Берендей Е.А. Районированные и новые сорта плодовых культур Восточной Украины. Харьков, 1981. – 118 с.

27. Берендей О. Я. Итоги селекции груши на Краснокутской опыт. ст. садоводства // Садівництво. Киев, 1976. Вып. 24. - С. 3-9.

28. Бибик В. Г. Улучшение сортимента груши в Юго-Восточной лесостепи Украины // Современные проблемы плодоволства : Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 107.

29. Блашкина А.А. Оптимальные сроки съема груши// Садівництво. Киев, 1979. Вып.27. – С. 66-68.

30. Браун А. Дж. Яблоня // Селекция плодовых растений. М., 1981. - С. 13-61.

31. Бурлак В. А., Щербатко В. Д. Сортовая отзывчивость груши на обработку гибереллином после повреждения цветков весенними заморозками // Бюл./ВИР. 1980. Вып.403. - С. 19-22.

32. Бурмистров Л. А. Классификация сортов груши Pyrus L. // Бюл. / ВИР. 1981. Вып. 412.- С. 39-45.

33. Бурмистров Л.А. Генофонд груши Северо-Западного региона России как источник важнейших признаков для селекции//Генетические ресурсы культурных растений/Тр. междунар. н.-пр. конфер. С.Пб., 2001. С. 228-230.

34. Вавилов Н. И. Центры происхождения культурных растений. Л., 1926. - 248 с.

35. Вавилов Н. И. Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1931. Т. 26. Вып. 3. - С. 85-107.

36. Вартапетян В. В. Изменение климата вносит свои поправки // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы докл. и выступл. на международ, науч. конф. Орел, 1996. - С. 33-35.

37. Васильева А. К. Новое бактериальное заболевание яблони и груши на юге Украины // Интенсификация садоводства. Киев, 1974. - С. 206-226.

38. Васильченко И. Т. К вопросу о гетерофиллии у представителей рода Pyrus L. Груша // Ботан. журн. 1956. Т. 41. №4. - С. 549-553.

39. Васильченко И. Т. Новые для культуры виды груши. М.; Л., 1957. - 106 с.

40. Велков В. Плодоводство Аргентины. Садоводство. № 10. 1960.

41. Виды и разновидности рода Pyrus L. // Каталог мировой коллекции ВИР / Сост.: А. С. Туз, Л. Л. Любимова. Под ред. проф. Я. С. Нестерова. Л., 1981. Вып. 316. - 41 с.

42. Виды полезных растений России и других стран СНГ// Каталог мировой коллекции ВИР / Сост.: С. Н. Бахарева, Н. М. Затеева, К. А. Кобылянская. Под ред. докт. биол. н. Л. Е. Горбатенко, С.Н. Бахаревой. СПб., 1995. – 262 с.

43. Виновец А. Д. Селекционная ценность некоторых сортов яблони и груши // Оценка и использование ресурсов в плодоводстве и виноградарстве Казахстана. Алма-Ата, 1989. - С. 58-71.

44. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. СПб.:Издательство «Лань», 2003. – 592 с.

45. Воронин Э. И. Вирусные и микоплазменные болезни в Крыму // Тр. прикл, бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1977. Т. 59. Вып. 2. - С. 147-158.

46. Воронов Ю. Материалы к познанию диких груш Кавказского края // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1924-1925. Т. 14. Вып. 3. - С. 73-90.

47. Голубинский И. Н., Самородов В. Н., Пащевский В. И. Влияние физиологически активных веществ на прорастание пыльцы и образование плодов у груши // Бюл. Главн. Бот. сада. 1977. Вып. 105. - С. 78-82.

48. Григорцевич Л. Н. Бактериальный рак плодовых культур в условиях Белоруссии и разработка способов борьбы с ним // Картофелеводство и плодоовощеводство. Минск, 1976. Вып. 1. - С. 77-81.

49. Григорцевич Л. Н. Эффективность лечебных замазок на деревьях груши, пораженных бактериальным раком // Ботаника. Исследования. 1986. В. 27.- С. 142-143.

50. Гриненко Н. Н. Биология цветения и опыления новых сортов груши в Крыму // Бюл./ВИР. 1977. Вып. 70. - С. 65-67.

51. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. М.;Л., 1952. Т. 5. - С. 14-17 (Груша).

52. Груша // Каталог мировой коллекции ВИР /Сост.: А. С. Туз, Е. А. Дуганова, Л. Л. Любимова, А. Я. Лобачев, Л. А. Бурмистров, В. П. Царенко, II. А. Бурнашева, Н. Н. Гриненко, Н. П. Лакоба. Под ред. проф. Я. С. Нестерова. Л., 1979. Вып. 267. - 222 с.

53. Груша (Характеристика устойчивости сортов к засухе и жаре) // Каталог мировой коллекции ВИР/ Сост.: Г. А. Халин. Под ред. проф. Я. С. Нестерова и проф. Г. В. Удовенко. Л., 1983. Вып. 383.

54. Груша (Новые и малораспространенные сорта) // Каталог мировой коллекции ВИР / Сост.: А. С. Туз, Е. А. Дуганова, Н. П. Лакоба. Под ред. проф. Я.С. Нестерова. Л., 1984. Вып. 406. - 54 с.

55. Груша (Дикорастущие формы и межвидовые гибриды) // Каталог мировой коллекции ВИР/ Сост.: А. С. Туз, И. А. Бандурко. Под ред. проф. В. Л. Витковского. Л., 1991. Вып. 509.- 62 с.

56. Груша (Источники хозяйственно-ценных признаков для использования в селекции) // Каталог мировой коллекции ВИР / Сост.: А. С. Туз, И. А.Бандурко, О. Н. Барсукова. Под ред. проф. В. Л. Витковского. Л., 1991. Вып. 588. – 90 с.

57. Груша (Список новых сортов) // Каталог мировой коллекции ВИР/ Сост.: А. С. Туз, Л. А. Бурмистров, И. А. Бандурко. Под ред. проф. В. Л. Витковского. СПб., 1994. Вып. 657. - 81 с.

58. Груша (Источники устойчивости к болезням, выделенные на Майкопской опытной станции ВИР)// Каталог мировой коллекции ВИР / Сост.: О.Н. Барсукова, А. С. Туз, И.А. Бандурко. Под ред. д-ра биол. наук В.В. Пономаренко, канд. с.х. наук В.Л. Бурмистрова. СПб., 2000. Вып. 722. – 26 с.

59. Гянджалиев Г.А. Устойчивость сортов груши к парше в различных зонах Азербайджанской СССР// Сб. тр. Азерб. НИИ садовод., виноград. и субтропич. к-р. Баку, 1975. Т. УШ. – С. 119-121.

60. Давлетбаева Э. Г. Биологические особенности груши в условиях Крыма: Автореф. диссер.... канд. с.-х. наук. Л.,1970. - 24 с.

61. Данилов А. Д. Сравнительная зимостойкость среднерусских видов груши // Труды научн. заповед. /Воронеж:ЛТИ, 1960. Т. 21. - С. 102-111.

62. Девятов А. С. Плодоводство в Италии // Садоводство и виноградарство. 1991. № 9. - С. 386-387.

63. Девятов А. С. Плодоводство Японии//Садоводство и виноградарство. 1995. № 2. - С. 19-22.

64. Дженик Дж. Основы садоводства. М.: Колос, 1975. - 544 с.

65. Долматов Е. А., Резвякова С. В., Кузнецова А. Г. Оценка донорских качеств форм груши при селекции на высокую зимостойкость// Основные направления и методы селекции семечковых культур. Орел, 2001. – С. 25-27.

66. Донцов Н.Ф. Современное состояние культуры груши в Крыму//Бюл./ВИР. Л., 1972. Вып. 22. – С. 88-94.

67. Дорошенко Т. Н., Кондратенко Н. И. Подбор сортов и подвоев для садов юга России. Краснодар, 1998. – 215 с.

68. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. - 416 с.

69. Драгавцев А. П. Груши Китая. Садоводство. 1960. № 11. - С. 55-57.

70. Драгавцев А. П., Трусевич Г. В. Южное плодоводство. М., 1970. - 493 с.

71. Драгавцева И. А. Экологические ресурсы продуктивности плодовых пород// Садівництво. Київ:Нора-Принт, 2000. Вып. 50. – С. 51-55.

72. Драгожинская В. М. Межвидовые гибриды китайских груш с европейскими сортами // Агробиология. 1949. № 4. - С. 115-117.

73. Драгожинская В. М. Новые виды подвоев для груши // Сад и огород. 1949 №8. - С. 12-13.

74. Драгожинская В. М. Сортовые и видовые фонды груши и результаты их изучения // Науч. тр. /МОС ВИР. Майкоп, 1964. Вып. 2. - С. 35-55.

75. Дрозденко Р. П. К вопросу о морозостойкости корней различных типов айвовых подвоев для груши // Приемы повышения урожайности с.х. культур. Киев, 1967. - С. 268-271.

76. Дрозденко Р. П. Новые высокопродуктивные груши для полесья Украины // Биологические основы продуктивности плодовых семечковых культур. М.: Наука, 1979. - С. 97-98.

77. Дуганова Е. А. Самоплодность, взаимоопыляемость и партенокарпия груши // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ ВИР Л., 1972а. Т. 46. Вып. 2. - С. 100-109.

78. Дуганова Е. А. Урожайность груши на карбонатных почвах // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1972б. № 8. - С. 14-16.

79. Дуганова Е. Л. Триплоидные сорта груши // Генетика и селекция количественных признаков. Киев, 1976. - С. 198-201.

80. Дуганова Е. А. Агробиологическая оценка сортов груши // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1977. Т. 59. Вып. 2. - С. 16-32.

81. Дуганова Е. А. Зимостойкость груши // Садоводство. 1978а. № 2. - С. 25-26.

82. Дуганова Е. А. Новые сорта груши для интенсивных садов // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1978б. № 10. - С. 54-55.

83. Дуганова Е. А. Повреждение цветков весенними заморозками и урожайность сортов груши в Крыму // Бюл./ВИР. 1980. Вып. 403. - С. 26 - 30.

84. Дуганова Е.А., Ананьева Г.К., Глущенко Л.М. Полезная завязь и продуктивность груши. // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1978в. № 9. - С. 61-62.

85. Дуганова Е. А., Хроликова А. Х. Спуровые сорта груши // Бюл. / Никит. бот. сада. 1986. Т. 60. - С. 56-59.

86. Душутина К. К. Сроки закладки и дифференциации цветочных почек у сортов груши // Труды / Модд. НИИСВиВ. 1965. Т. 10. - С. 123-132.

87. Душутина К. К. Новые молдавские сорта груши // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1978. № 3. - С. 16 -19.

88. Душутина К. К. Селекция груши. Кишинев, 1979. - 196 с.

89. Дьяков Ю. Т. Роль иммунитета в селекции растений // Природа. 1977. № 8. - С. 72-79.

90. Еремин Г. В. Интродукция и селекция плодовых растений в США// Садоводство. 1976. № 2. - С. 44-45.

91. Еремин Г. В., Плеханова М. Н., Царенко В. П. Некоторые направления и результаты селекции плодовых и ягодных культур в США // Садоводство и виноградарство. 1992. № 1. - С. 22-23.

92. Ефимова Н. Е. Адаптивный потенциал сортов груши в условиях Подмосковья // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы докл. и выступл. на международ, науч.-метод. конф. Орел, 1996. - С. 72-73.

93. Ефимова Н. Е., Сидоров А. В. К вопросу оценки зимостойкости груши// Основные направления и методы селекции семечковых культур. Орел, 2001. – С. 29-30.

94. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Л., 1971. С. 448-461(Груша).

95. Заец В. К. Производственно-биологические особенности груши // Груша. Сорта и агротехника. Киев, 1979. - С. 5-17.

96. Запрягаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М.: Л., 1964. -С. 321-390 (Груша).

97. Заремук Р. Ш. Исходный материал для селекции подвоев груши // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995.- С. 118.

98. Здруйковская - Рихтер А. И., Хроликова А. Х. Получение новых форм груши из зародышей в культуре in vitro//С. - х. биология. 1975. Т. 10. №4.-С. 518-521.

99. Каталог полевой устойчивости груши к основным заболеваниям // Сост.: Т. М. Хохрякова, Л. А. Бурмистров, А. С. Туз, О. Н. Барсукова, Е.А. Дуганова, П. В. Вольвач. Л.: ВИР, 1974. Вып. 123. – 45 с.

100. Кеммер Э., Шульц Ф. Проблема морозоустойчивости плодовых культур. М.:Изд-во иностр. литературы, 1958 – 155 с.

101. Кичина В. В. Совершенствование комплексных доноров на основе частной генетики яблони // Садоводство и виноградарство. 1992. № 2. - С. 13-16.

102. Кичина В. В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур// Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. М., 1993. – С. 3-16.

103. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. М., 1957. С. 55-58.

104. Ковалев Н.В., Тупицын Д.И. Китайские груши в Средней Азии // Известия АН Уз.ССР. 1956. № 8. – С. 97-98.

105. Кондрашева К. В. Об инбрединге у некоторых сортов груши // Наука - производству : Тезисы науч. конф. М., 1981. - С. 24-25.

106. Коновалова Н. А., Мялик М. Г. Устойчивость к парше гибридного потомства перспективных сеянцев груши // Современные проблемы плодоводства/ Тезисы докл. науч. конф. - Самохваловичи, 1995. - С. 110.

107. Копань В. П., Копань К. Н. Новые сорта груши для интенсивных садов в Лесостепи и Южном Полесье Украины // Садоводство и виноградарство. 1989. № 11. С. 31-33.

108. Копань В. П., Копань К. Н. Перспективные сорта груши для интенсивных садов в районах Лесостепи и Полесья Украины // Садоводство. Киев, 1992. Вып. 41. - С. 14-20.

109. Копань В. П., Копань К. Н., Шевчук Н. И. Резервы пополнения сортимента груши в Лесостепи и Полесье УССР // Садоводство. Киев, 1985. Вып. 33. - С. 8-12.

110. Корнеев Р. В. Новые сорта груши для Нижнего Поволжья // Селекция и сортоизучение в интенсивном садоводстве. Мичуринск, 1980. - С. 71-75.

111. Коровин В. А. Селекция слаборослых подвоев яблони // Проблемы повышения эффективности современного садоводства. Мичуринск, 1982. -С. 126-131.

112. Костецкая Е. И. Агробиологические особенности ортов груши в центральной части Кубани: Автореф. диссер. ... канд. с. - х. наук. Нальчик, 1970. - 20 с.

113. Костык П.П. Совершенствование сортимента семечковых культур в предгорьях Северного Кавказа//Итоги сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/Сб. науч. работ ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина. Мичуринск, 1974. Вып. 19. – С. 116-119.

114. Котов Л. А. Уссурийская груша - основная исходная форма для селекции груши на Среднем Урале // Садоводство и виноградарство - на промышленную основу. Кишинев, 1974. С. 18-19.

115. Котов Л. А. Новые сорта груши для промышленного испытания // Труды /Пермск. СХИ. 1980. Т. 136. - С. 99-100.

116. Котов Л. А. Элитные и перспективные сеянцы груши Свердловской опытной станции садоводства // Труды /Уральск. НИИСХ. Свердловск, 1990. Т. 55. - С. 4-18.

117. Красова Н. Г. Сортовой фонд яблони и груши и его использование в селекции и производстве: Диссер. в виде науч. докл. д-ра с. - х. наук. М., 1996. – 48 с.

118. Красова Н. Г., Резвякова С. В., Трунова В. А., Глазова Н. М. Зимостойкость сортов груши селекции ВНИИСПК// Совершенствование сортимента и технологии возделывания груши. Орел, 1997. – С. 43-45.

119. Красова Н. Г., Седов Е. Н. Интенсивное выращивание груши в средней полосе России // Садоводство и виноградарство. 1989. № 11. - С. 26-30.

120. Круссер О. В. Биохимия груши // Биохимия культурных растений. Л., 1940. Т. 7. - С. 69-101.

121. Кудров А. М. Совершенствование государственного сортоиспытания новых лучших сортов семечковых культур и внедрение их в производство в РСФСР // Методич. указ. по подбору исходного материала и селекции семечковых культур. Ялта, 1990. - С. 34-35.

122. Кузнецов П. В. Роль груши иволистной в развитии плодоводства в засушливых районах // Советская ботаника. 1941. № 1-2. - С. 103-107.

123. Кузнецов П. В. Причины вымерзания садов на Северном Кавказе и меры их устранения // Вестник с.-х. науки. М.,1979. - С. 108-111.

124. Кузнецов П. В. Внутривидовая изменчивость груши иволистной P.salicifolia Pall. и практическое ее использование // С.-х. биология. 1983. № 6. С. 70-73.

125. Кузнецов П. В. Иволистная груша и ее гибриды - перспективные подвои // Садоводство и виноградарство. 1989. № 11. - С. 40-41.

126. Кузнецов П. В., Борщенко А. У. Новые для Ставропольского края сорта груши // Информ. листок. Ставрополь. ЦЫТИ, 1979. № 395. – 4 с.

127. Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А. Каменистость плодов груши // Садоводство. 1981. № 12. - С. 23.

128. Куликов И.М., Метлицкий О.З. Производство плодов и ягод в мире// Плодоводство и ягодоводство России, ВСТИСП, М.-2006.- С. 99-112.

129. Куренной В.Н. Биологические и экологические основы возделывания груши в Центральном Предкавказье: Автореф. диссер. ... д-ра. с.-х. наук. Ставрополь, 1992. – 48 с.

130. Куренной Н. М., Куренной В. Н., Люкс А. А. Особенности строения корневой системы подвоев груши // Садоводство и виноградарство Молдавии. 1987. № 9. - С. 51-54.

131. Куренной Н. М., Куренной В. Н., Люкс А. А., Бандурко И. А. Продуктивность маточно-семенных деревьев груши // Садоводство и виноградарство. 1989. №11. - С. 38-40.

132. Курьянов М. А. Предварительные результаты изучения новых подвоев косточковых пород и груши // Клоновые подвои плодовых культур в СССР. Мичуринск, 1981. - С. 75-77.

133. Кутателадзе Ш. Дикорастущие груши Грузии // Труды / Тбилисск. Ботан. института. 1947. Вып. XI. - С. 205-240.

134. Кучер А. А. Ускорение плодоношения гибридов груши // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1978. №9. - С. 58-59.

135. Кучер А. А. Наследование гибридным потомством груши сроков созревания // Вестник с.- х. науки. Киев, 1980. № 12. - С.64-65.

136. Кучер А. А., Кучер О. А. Характеристика новых сортов груши // Состояние, сортимент плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы метод, конф. Орел, 1996. - С. 145-147.

137. Кушниренко М. Д. Водный обмен и степень засухоустойчивости некоторых плодовых пород // Физиология растений. 1964. Т. 2. Вып. 3. - С. 487-495.

138. Ладейщикова Н. П. Культура семечковых плодовых пород в США// Сельское хозяйство за рубежом. №9. 1968.

139. Левгерова Н.С., Долматов Е.А., Хакулова Г.Г. Технологическая характеристика новых сортов и гибридов груши селекции ВНИИСПК// Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве. Орел: ВНИИСПК, 2003. – С. 197-199.

140. Левгерова Н.С., Хакулова Г.Г. Новые перспективные формы груши для переработки// Совершенствование сортимента и технологии возделывания груши: Тез. докл. и выступл. на науч.-методич. конфер. Орел: ВНИИСПК, 1997. – С. 49-50.

141. Леонченко В.Б. К вопросу оценки морозостойкости сортов груши//Бюлл/ЦГЛ им. И.В.Мичурина. 1991. Вып.50. С. 35-38.

142. Лещенко В.Н. Биохимическая и технологическая (характеристика) оценка плодов новых сортов и перспективных сеянцев груши на юге Воронежской области// Совершенствование сортимента и технологии возделывания груши: Тез. докл. и выступл. на науч.-методич. конфер. Орел: ВНИИСПК, 1997. С. 53-55.

143. Линчевский И. А. Дикие груши Средней Азии и проблема горных лесосадов и богарных садов // Советская ботаника. 1938. № 1. - С. 53-60.

144. Лобанов Г. А. Некоторые особенности в индивидуальном развитии гибридных сеянцев груши // Агробиология. 1969. - С. 71-75.

145. Лобанов Г. А. Селекция и новые сорта груши // Сб. науч. работ / ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина. 1971. Вып. 16. - С. 123-130.

146. Лобанов Г. А. Роль повторных скрещиваний в селекции плодовых культур // 3-й съезд Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова : Тезисы докл. Л., 1977. - С. 309.

147. Лобачев А. Я. Зимостойкость груши и айвы в Нижнем Поволжье // Зимостойкость плодовых культур и винограда. Волгоград, 1970. - С. 70-94.

148. Лэйне Р. Э., Квамме Х. А. Груша // Селекция плодовых растений / Пер. с англ, под ред. проф. Х. К. Еникеева. М., 1981. - С. 62-105.

149. Лю ши цы. География сельского хозяйства Китая. М., 1957. - 403 с.

150. Любимова Л. Л. Особенности распускания цветков груши в пределах соцветия // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ВИР. Л., 1978. Вып. 3. - С. 52-55.

151. Любимова Л. А., Тотубалина Г. В. Зимостойкость груши в условиях Северо-Западной зоны РСФСР // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ВИР. Л.,1980. Т. 67. Вып. 1. - С. 42-48.

152. Любимова Л. Л., Ефимова К. Ф. Влияние суточной амплитуды температуры воздуха на сроки цветения плодовых культур // Бюл./ ВИР. Л.,1982. В. 126. - С. 22-24.

153. Любимова Л. Л.. Дикорастущая груша Закарпатья // Раст. ресурсы. 1977. Т. 13. - С. 513-518.

154. Магомедмирзаев М. М. Структура популяций на контакте ареалов близких видов и проблема интрогрессивной гибридизации растений // Фенетика и генетика природных популяций растений. Махачкала, 1977. - С. 34 -38.

155. Макаров В. Н. Селекционная оценка сортов груши на пригодность к длительному хранению и переработке плодов: Автореф. диссер. … канд. с. х. наук. Москва, 2004. – 23 с.

156. Максимова И. Н. Селекция груши в научно-исследовательском институте орошаемого садоводства // Южное степное садоводство. Днепропетровск, 1973. - С. 187-190.

157. Максимова И. Н. Особенности наследования признаков при селекционной работе с грушей // Южное степное садоводство. Днепропетровск, 1973. - С. 190-198.

158. Максимова И. Н. Степень засухоустойчивости и продуктивность груши в условиях Запорожской области // Сб. науч. тр./ ВНИИ садоводства. 1986. Вып. 46. - С. 52-54.

159. Малеев В. П. Груша - Pyrus L. // Флора СССР. М.;Л., 1939. Т. IX. - С. 336-352.

160. Малыченко В. В., Баландина Л. Н., Зуева Р. А. Состояние сортимента ос-новных семечковых плодовых пород и задачи интродукции и селекции // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции : Тезисы докл. и выступл. на междннарод. науч.-метод. конф. Орел, 1996. - С. 159-161.

161. Марголин А. Ф. Клоновые подвои айвы для карликовой груши // Садоводство. 1973. № 2. - С. 26.

162. Международный классификатор СЭВ подсемейства Maloideae / Сост.: Я. С. Нестеров, В. И. Майорова, А. С. Туз, А. Я. Лобачев, В. А. Корнейчук, Д. Стоянов, И. Къенев, Т. Сабо, В. Дзениол, Я. Блажек. Л., 1989. - 38 с.

163. Международный кодекс ботанической номенклатуры. Л.:Наука, 1974. – 269 с.

164. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М., 1976. - 349с.

165. Милешко А. Ф. Селекция груши в Крыму // Селекция яблони и груши. М., 1956. - С. 275-292.

166. Милешко А. Ф., Власенко В. М. О выведении зимних высококачественных сортов груши // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ВИР. Л.,1972. Т. 47. Вып. 2. - С. 39-41.

167. Михневич Н., Сюбарова Э. К вопросу селекции груши в условиях Белорусской ССР // Мичуринская наука на службе сельского хозяйства. Минск, 1956. - С. 49-66.

168. Мичурин И. В. Итоги шестидесятилетних работ. М.,1936.- 490 с.

169. Можар Н. В. К вопросу о селекции груши и айвы в условиях Краснодара // Современные проблемы плодоводства : Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 116.

170. Можар Н. В. Оценка новых и перспективных сортов груши // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе : Сб. науч. тр. Новочеркасск, 1989. - С. 90-107.

171. Москаленко В. Х Пути повышения экономической эффективности садоводства на Северном Кавказе // Проблемы интенсификации садоводства на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. Новочеркасск, 1982. - С. 132-141.

172. Москаленко В., Елоев Ю. Груша в предгорьях Северного Кавказа // Садоводство. 1971. 4. - С. 10-11.

173. Москаленко Т. И. Продуктивность новых сортов груши // Науч. тр./ ВНИИ горного садоводства и цветоводства. 1988. Вып. 35. - С. 84-88.

174. Москаленко Т. И. Об итогах селекции груши в Черноморской зоне Северного Кавказа // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. Новочеркасск, 1989. - С. 95-99.

175. Мулкиджанян Я. И. Новые материалы к систематике груш Передней Азии // Бюл. МОИП. Отдел. биологии. 1973. № 2. - С. 145-146.

176. Мухигулашвили Б. А. Хозяйственно-биологические особенности местных и интродуцированных сортов груши в условиях Восточной Грузии: Автореф. диссер... канд. с. - х. наук. Тбилиси, 1990. - 19 с.

177. Мялик М. Г. Зимостойкость сортов груши //Проблемы повышения эффективности в современном садоводстве. Мичуринск, 1982. - С. 136-138.

178. Мялик М. Г. Исходный материал для селекции груши Белоруссии: Автореф. диссер... канд. с.-х. наук. Самохваловичи, 1987. – 20 с.

179. Мялик М. Г., Коновалова Н. А. Селекция груши на устойчивость к болезням в Беларуси // Отдаленная гибридизация и полиплоидия в селекции плодовых и ягодных культур: Тезисы докл. на секции садоводства РАСХН. Орел, 1993. - С. 38.

180. Мялик М.Г., Коновалова Н.А. Селекция груши на устойчивость к болезням в Беларуси//Отдал. гибрид. и полиплоидия в сел. плод. и ягод культур/Тез. докл. на секции сад-ва РАСХН. Орел, 1993. – С. 38.

181. Мялик М. Г., Коновалова Н. А. Сравнительная оценка зимостойкости и устойчивости к болезням некоторых сортов груши// Совершенствование сортимента и технологии возделывания груши. Орел, 1997. – С. 62-64.

182. Нестеров Я. С., Шипота С. Е. Биологические особенности сортов яблони типа "спур"/ С.-х. биология. 1983. №3. - С. 93-98.

183. Нестеров Я. С., Яковлев С. П., Тихонов В. А., Устинова Г. А., Анисимова Г.Г. Итоги селекции груши // Труды /ЦГЛ им. И. В. Мичурина. 1973. Т. 14. – С. 27-39

184. Нижников В. С. Межвидовая гибридизация как метод интродукции субтропических видов груши в ЦЧО // Бюл. /Гл. Ботан. сада АН СССР. 1979. Вып. 113. - С. 102-106.

185. Олисаев А., Елоев Ю. Сорт и рентабельность // Сельские зори. 1972. № 5. - С. 35.

186. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях. Методические указания. М., 2002. – 120 с.

187. Острейко С. А. Арбутин в цветках, плодах и семенах груши // Совершенствование технологии при интенсификации производства плодов в нечерноземной зоне. М., 1987. - С. 70-77.

188. Павлов А. К. Селекция груши в среднеазиатских республиках // Груша. Ташкент, 1956. - С. 293-312.

189. Павлов А. К. Итоги работы и задачи по селекции груши // Труды / Уз. НИИ садоводства, виноградарства и виноделия им. Р. Р. Шредера. Ташкент, 1964. - С. 44-53.

190. Павлов А.В. Особенности эпидермиса листа культурных груш в связи с происхождением сортов//Науч. тр./МОС ВИР. Краснодар,1972. Вып.У. – С.175-183.

191. Павлов Г. Д., Донцов Н. Ф. Производство груши - на промышленную основу // Консервная и овощесушильная промышленность. 1976. № 2. - С. 14-16.

192. Палазян Т. Н. Производственно-биологическое изучение местных и интродуцированных сортов груши в условиях Араратской равнины и ее предгорья: Автореф. диссер. ... канд. с.-х. наук. Ереван, 1984. - 20 с.

193. Паспорта доноров хозяйственно-ценных признаков с. - х. культур, созданных сотрудниками ВИР и опытной сети в 1991 году/Сост.: К. 3. Будин, Б. С. Курлович, В. И. Пыженков, А. С. Туз, Н. М. Чекалин, А. В. Атланов, И.А. Бандурко, А. А. Голубев, Т. В. Крючкова, С. Н. Кутузова, О. И. Романова, В. Т. Рожкова, Н. И. Яньков. СПб., 1992. - 21 с.

194. Перечень сортов груши Крымской помологической станции ВИР // Сост.: Е. А. Дуганова, Л. Л. Любимова, В. А. Корнейчук, В. М. Космачев/ под ред. проф. Я. С. Нестерова. Л., 1987. - 150 с.

195. Петров Ю. А. Опыт селекции груши в нечерноземной полосе // Сборник работ молодых ученых. М., 1965. - С. 145-154.

196. Плешков В. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., 1980. - 495 с.

197. Побетова Т. А. Оценка влияния агрометеорологических условий на плодовые культуры. Л., 1981. - 42 с.

198. Полчанинова В. Д. Современное состояние и перспективы развития садоводства Ставропольского края // Система садоводства Ставропольского края. Ставрополь, 1985. - С. 5-14.

199. Поляков А.Н. Совершенствование подвоев груши в условиях центрально-черноземного района: Автореф. диссерт. канд. с.-х. наук. Россошь, 2000. – 25 с.

200. Помология. Том П. Груша. Айва / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 2007. – 436 с.

201. Попов М. Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ВИР. Л.,1928-1929. Т. 22. Вып. 3. - С. 241-272.

202. Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. Л., 1970. - 526 с.

203. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск:ВНИИС, 1980. - 562 с.

204. Прусс А. Г., Еремеев Г. Н. Засухоустойчивость сортов груши основных эколого-географических групп // Докл./ ВАСХНИЛ. 1972. № 11. - С. 14-15.

205. Пучкин И. А. Повреждение груши морозом зимой 1984-1985 гг. // Научное обоснование повышения устойчивости производства сибирских садов. Новосибирск, 1987. - С. 40-43.

206. Пучкин А. И. Отдаленная гибридизация в селекции груши на Алтае // Современные проблемы плодоводства : Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 109.

207. Резвякова С. В., Долматов Е. А., Трунова В. А., Кузнецова А. Г. Зимостойкость интродуцированных сортов груши// Совершенствование сортимента и технологии возделывания груши. Орел, 1997. – С. 76-77.

208. Росточков Л. Н. Культура груши: состояние и проблемы // Садоводство и виноградарство. 1989. № 11. - С. 13-15.

209. Рубцов Г. А. Груша. Л., 1931. - 414 с.

210. Рубцов Г. А. Селекция плодовых // Теоретические основы селекции растений. М.; Л.,1937. Т. 3. - С. 197-284.

211. Рубцов Г.А. Происхождение и эволюция культурной груши // ДАН СССР. 1940. Т. 28. № 4. – С. 351-354.

212. Рубцов Г. А. Новые виды груши // Ботан. материал Гербария БИН АН СССР. 1941. Т. 9. Вып. 2.- С. 69-82.

213. Руденко И. С. Морфология и цитогенетика отдаленных гибридов и полиплоидов плодовых растений : Автореф. диссер. ... д-ра биолог. наук. Кишинев, 1979. - 35 с.

214. Рыбаков А. А. Особенности культуры груши в Средней Азии // Груша. М., 1960. - С. 190-216.

215. Рылов Г. П. Груша в Белоруссии. Минск, 1991. - 236 с.

216. Рылов Г. П. Сортовые ресурсы яблони и груши в условиях Беларуси // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы докл. и выступл. на международ. науч. - методич. конфер. Орел, 1996. - С. 199-201.

217. Ряднова И. М., Еремин Г. В. Зимостойкость плодовых деревьев на юге СССР. М., 1964. – 208 с.

218. Рязанцева О.В. Хозяйственно-биологическая и селекционная оценка сортов и гибридов груши в условиях юга Центрального Черноземья: Автореф. диссер. … канд. с. х. наук. Мичуринск, 2003. – 22 с.

219. Савельев Н.И., Грибановский А.П., Акимов М. Ю., Чивилев В.В. Груша//Создание новых сортов и доноров ценных признаков на основе идентифицированных генов плодовых растений/Под ред. д-ра с.х. наук, проф. Н.. И. Савельева. Мичуринск, 2002. С. 38-67.

220. Сайко В. И. Сорта груши селекции Приднестровской опытной станции института садоводства // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 117.

221. Самородов В. Н., Голубинский И.Н., Григоренко М.В., Рыдченко Ф.М. Стимулирование партенокарпии у груши обработкой гибереллином цветков, поврежденных заморозками // Укр. бот. журнал. 1981. Т. 37. №5. - С. 41-46.

222. Самородов В. Н., Туз А. С. Партенокарпия у разных видов и сортов груши, цветки и завязи которых повреждались заморозками // Укр. бот. журнал. 1982. Т. 39. № 1. - С. 65-70.

223. Седов Е. Н. Селекция груши в средней полосе РСФСР. Орел, 1977. - 256 с.

224. Седов Е. Н. Сортимент яблони и груши в корейской НДР // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1979. Т. 9. Ч. 2. - С. 17-23.

225. Седов Е. Н. Итоги и перспективы селекции груши в средней полосе СССР // Садоводство. 1980. № 10. - С. 29-30.

226. Седов Е. Н., Долматов Е. А. Отдаленная гибридизация в селекции груши // Отдаленная гибридизация и полиплоидия в селекции плодовых и ягодных культур: Тезисы докл. на секции садоводства РАСХН. Орел, 1993. - С. 48.

227. Седов Е. Н., Долматов Е. А., Кузнецова А. Г. Результаты и перспективы селекции груши во ВНИИСПК // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы докл. и выступл. на международ. науч. - методич. конф. Орел, 1996. - С. 210-211.

228. Седов Е. Н., Жданов В. В., Туз А. С. Искусственное заражение и ранний отбор устойчивых к парше сеянцев груши//Наука-производству. Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1981. Т. 12. – С. 20-24.

229. Седов Е. Н., Красова Н. Г. Характеристика сортов груши по зимостойкости // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Тула, 1978. Т. 8. Ч. 1. - С. 52-62.

230. Седов Е. Н., Красова Н. Г., Кузнецова А. Г. Селекция и новые сорта груши // Улучшение сортимента и прогрессивные приемы возделывания плодовых и ягодных культур. Орел, 1988. - С. 27-32.

231. Седов Е. Н., Кузнецова А. Г. Перспективы селекции груши на сдержанный рост дерева в высоту // Улучшение сортимента и агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1983. - С. 19-25.

232. Седов Е. Н., Михеева М. В. Селекция груши на устойчивость к парше //Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1976. Т. 7. – С. 16-25.

233. Седов Е. Н., Седова З. А. Селекция яблони на улучшение химического состава плодов. Орел, 1982. - 120 с.

234. Седов Е.Н., Седова З.А., Михеева М.В. Новые сорта груши селекции Орловской плодово-ягодной опытной станции // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1976. Т. 7. - С. 57-73.

235. Седова З. А., Осипова З. Ф. Химический состав и технологические свойства плодов груши // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. Орел, 1980. Т. X. Ч. 1. - С. 73-80.

236. Селекция груши //Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1995. - С. 201-224.

237. Сенин В. В. Комплексная - перспективный подвой для груши // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 119.

238. Сергеев Л. М., Костецкая Е. И. Повозрастная урожайность различных сортов груши в центральной части Кубани // Труды / Ставрополь. НИИ сельского хозяйства. 1977. Вып. 48. - С. 49-51.

239. Симиренко Л. П. Помология. Киев, 1962. Т. 2. - 638 с.

240. Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры. Л., 1969. -С. 125- 126 (Груша).

241. Смирнов В. Ф. Пятьсот новых сортов яблони и груши. М., 1966. – 254 с.

242. Снитко Н.Ф. Выращивание яблони и груши типа «спур». Садоводство. № 11. 1971. – С. 24-25.

243. Сопалова Е.В. Лежкость плодов различных сортов груши в зависимости от условий хранения: Автореф диссер. канд. с. - х. наук. Л.:ВИР, 1971.

244. Сунь Юй Вэй. Садоводство северо-западного Китая. М., 1959. - С. 132-134.

245. Татаринов А. Н. Выращивание саженцев на подвое лохолистная груша // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1962. № 9.

246. Татаринов А. Н. Результаты изучения сеянцев культурных сортов яблони и груши в качестве подвоя // Науч. тр. / Крым. оп. ст. садоводства. 1962. Вып. 5. - С. 75-105.

247. Татаринов А. Н. Основы рационального использования подвоев яблони и груши в Крыму: Автореф. диссер. ... докт. с. - х. наук. Мичуринск, 1980. - 36 с.

248. Терещенкова А. И. Наследование признаков гибридами груши в условиях Кабардино-Балкарской АССР // Садоводство и виноградарство - на промышленную основу. Кишинев, 1974. - С. 15-17.

249. Терещенкова А. И. Выведение зимних сортов груши в предгорной зоне КБ АССР //Труды / КБ опыт. ст. садоводства. 1977. Вып. 1. - С. 114-117.

250. Терещенкова А.И. Сортоизучение и селекция груши на Кабардино-Балкарской опытной станции садоводства// Селекция и сортоизучение в интенсивном садоводстве. Мичуринск, 1980. – С. 79-81.

251. Терещенкова А. И. Оценка сортов и селекция груши в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР : Автореф. диссер.... канд. с. - х. наук. Мичуринск, 1988. - 14 с.

252. Терещенкова А. И. Селекция груши на качество плодов // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе : Сборник науч. тр. Новочеркасск, 1989. - С. 84-90.

253. Тихонов В. А. Влияние агрометеорологических условий на хозяйственно-биологические свойства сортов груши // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур :Труды /ЦГЛ им. И. В. Мичурина. Мичуринск, 1975. - С. 101-113.

254. Тихонов Н. Н. Селекция груши на Дальнем Востоке, в Сибири и на Урале// Селекция яблони и груши. М., 1956. - С. 313-344.

255. Трусевич Г. В. Подвои плодовых пород. Краснодар, 1960. - 155 с.

256. Трусевич Г. В. Подвои плодовых пород. М., 1964. - 495 с.

257. Трусевич Г. В. Система интенсивного садоводства // Интенсификация садоводства и виноградарства: Науч. тр. / ВАСХНИЛ. М., 1981. - С. 31- 34.

258. Туз А. С. Груша. Биологическая характеристика и исходный материал для селекции : Автореф. дисер.... д-ра с. - х. наук. Л., 1971. - 54 с.

259. Туз А. С. К вопросу классификации груши домашней // Науч. тр. / Майкоп, оп. ст. ВИР. Краснодарское кн. изд., 1972а. Вып. 5. - С. 147-165.

260. Туз А. С. К вопросу классификации рода Pyrus L. // Тр. прикл. бот., ген, и сел. /ВИР. Л.,1972б. Т. 46. Вып. 2. - С. 70-91.

261. Туз А. С. Наследование признака слаборослости у груши домашней – P.domestica Medic. // Генетика. 1972в. Т. 8. №. 7. – С. Л 6-20.

262. Туз А. С. Повреждение морозами сортов груши зимой 1968-1969 и 1971-1972 гг. // Тр. прикл. бот., ген. и сел./ВИР. Л.,1973а. Т. 50. Вып. 2. - С. 153-159.

263. Туз А. С. Сорта груши, перспективные для интенсивной культуры // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1973б. Т. 50. Вып. 2. - С. 147-149.

264. Туз А. С. Северокавказские формы яблони и груши //Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. - Л.,1973в. Т. 49. Вып. 1. - С. 95-100.

265. Туз А.С. Исходный материал и методы селекции груши домашней//Науч. тр. МОС ВИР, 1974. Вып. 8. – С. 43-50.

266. Туз А. С. Новые перспективные сорта и элитные формы груши // Интенсификация садоводства Адыгеи. Майкоп, 1978а. - С. 37-43.

267. Туз А. С. Морфолого-биологические особенности сортов груши Pyrus L. в связи с их происхождением // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л.,1978б. Т. 62. Вып. 3. - С. 43-51.

268. Туз А. С. Некоторые вопросы наследования антоциановой окраски плодов у груши домашней (P. domestica Medic.). Генетика. 1978в. Т. 14. №.2. - С. 223-229.

269. Туз А. С. Повреждение сортов груши заморозками весной 1978 года //Резервы растениеводства. Майкоп, 1979. Вып. 1(13). - С. 57-65.

270. Туз А. С. Новые поздние сорта груши // Тр. прикл. бот., ген. и сел. /ВИР. Л., 1980. Т. 66. Вып. 2. - С. 11-14.

271. Туз А. С. Перспективные для селекции межвидовые гибриды груши //Резервы растениеводства. Майкоп, 1981. Вып. 3(15). - С. 3-7.

272. Туз А. С. Pyrus L. – Груша // Культурная флора СССР. М., 1983. – С. 126-234.

273. Туз А. С. Перспективный исходный материал для селекции универсальных подвоев груши // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: Сб. науч. тр. прикл. бот ., ген. и сел. /ВИР. Л., 1992. Т. 146. - С. 46-49.

274. Туз А. С., Бандурко И. А. Генофонд груши, перспективный для селекции на ограниченный объем кроны // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: Сб. науч. тр. прикл. бот., ген. и сел /ВИР. Л., 1992. Т. 146. - С. 46-49.

275. Туз А.С., Драгожинская В.М. Груша//Лучшие консервные сорта плодовых культур. Краснодар: кн. изд., 1971. – С. 38-56.

276. Туз А. С., Бандурко И. А., Шестопалько Т. В. Слаборослый сорт груши Обильная // Резервы растениеводства. Майкоп, 1980. - С. 39-42.

277. Туз А. С., Барсукова О. Н., Бандурко И. А., Мялик М. Г. Устойчивость к болезням восточно-азиатских видов груши и их использование в селекции // Микология и фитопатология. 1994. Т. 28. Вып. 5. - С. 60-64.

278. Туз А. С., Варшанина Т. П., Романова Н. И. Полиплоидные сорта яблони Malus Mill, и груши Pyrus L. // Генетика. 1979. Т. 15. № 4. - С. 684-690.

279. Туз А. С., Лозицкий А. Я. Полиплоидные сорта яблони и груши // Генетика. 1970. Т. 6. №9. - С. 41-50.

280. Туз А. С., Яковлев С. П. Груша // Достижения селекции плодовых культур и винограда. М., 1983. - С. 53-71.

281. Туз А.С. Pyrus L. - Груша // Культурная флора СССР. М., 1983. – С. 126-234.

282. Тупицин Д.И. Резервы повышения урожайности и качество продукции плодовых культур // Обзор МС АГРОИНФОРМ. – 4.3. 1988. - 56 с.

283. Тупицын Д.И. Плодовые древесные растения умеренной климатической зоны Евразии и их использование. Нальчик, 2003. – 85 с.

284. Туровцев А. В. Биологические особенности образования плодов груши без перекрестного опыления: Автореф. диссер. ... канд. с. - х. наук. Мичуринск, 1992. - 20 с.

285. Тхагушев Н. А. Адыгейские сады. Майкоп, 1956. - 63 с.

286. Тюрина М. М., Гоголева Г. А. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений. М., 1978. – 48 с.

287. Уджуху Р.А. Биологическая характеристика и селекционная оценка сортов груши зарубежной селекции в условиях предгорной зоны северо-западного Кавказа: Автореферат диссер. …канд. с. х. наук. Краснодар, 2004. – 21 с.

288. Ульянищева А. М. Новые сорта груши // Сб. работ по селекции и агротехнике плодовых и ягодных культур. Воронеж, 1962. Вып. 2. - С. 59-67.

289. Ульянищева А. М. Новые сорта груши для юга ЦЧП //Сб. работ по селекции и агротехнике плодовых и ягодных культур Россошанской плодово-ягодной опытной станции. Воронеж, 1969. Т. 3. - С. 163-170.

290. Ульянищева А. М. Характер наследования признаков срока созревания и качества плодов у гибридных сеянцев груши //Сб. работ по селекции и агротехнике плодовых и ягодных культур. Воронеж, 1975. - С. 110-118.

291. Ульянищева А. М. Перспективы культуры груши на юге Центрально -черноземной зоны // Селекция и агротехника плодовых и ягодных культур в южной зоне Центрального Черноземья. Воронеж, 1980. - С. 3-11.

292. Ульянищева А. М. Селекция груши на слаборослость // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции : Тезисы докл. и выступл. на междунар. науч. - метод, конф. Орел, 1996. - С. 267-269.

293. Фадеева Т. С. Генетические проблемы полиплоидии // Успехи полиплоидии. Киев, 1977. - С. 3-11.

294. Фадеева Т. С., Иркаева Н. М. Проблемы сравнительной генетики растений // Генетика. 1971. Т. 7. № 6. - С. 39-52.

295. Федоров Ан. А. Груша - Pyrus L. // Деревья и кустарники СССР. М.; Л., 1954. Т. 3. - С. 378-414.

296. Федоров Ан. А. О флористических связях Восточной Азии с Кавказом (на примере изучения рода Pyrus L.) // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1958. Вып. 3. - С. 230-248.

297. Фридрих Г., Нойманн Д., Фогль М. Физиология плодовых растений / Пер. с нем. – М.: Колос, 1983. – 460 с.

298. Хаустович И. П. Методики опытного дела в садоводстве в условиях наблюдающегося потепления климата//Садівництво. Київ:Нора-Принт, 2000. Вып. 50 – С. 105-109.

299. Хачетлова Л. В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов груши в центральной части Северного Кавказа //Автореф. диссер... канд. с.-х. наук. Мичуринск, 1989. - 24 с.

300. Хоменко И. И., Сайко В. И., Мельник В. Ф. Интенсивное выращивание груши в Приднестровье // Садоводство и виноградарство. 1989. №11. - С. 23-26.

301. Хопрячкова С. И. Итоги сортоизучения груши в Ростовской области // Селекция и сортоизучение семечковых культур на Северном Кавказе: Сб. науч. тр. Новочекасск, 1989. - С. 120-121.

302. Хоружая Р. Д. Влияние заморозков на гибель цветков и урожая груши // Проблемы повышения эффективности современного садоводства. Мичуринск, 1982. - С. 139-141.

303. Хохрякова Т. М. О географическом видообразовании фитопатогенных аскомицетов на плодовых в СССР // Микология и фитопатология. 1978. Т. 12. Вып. 2.-С. 154-163.

304. Хохрякова Т. М. Устойчивость груши к комплексу заболеваний // Культурная флора СССР. М., 1983. Т. 14. - С. 222-225.

305. Хохрякова Т. М., Никитина К. В. Методы изучения устойчивости к болезням семечковых культур. Л., 1978. -78 с.

306. Хроликова А. Х. Некоторые итоги селекции груши раннего срока созревания // Бюл./ ГНБС. Ялта, 1979. Вып. 3. - С. 45-48.

307. Чендлер У. Плодовый сад. - М, 1960.

308. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. - 990 с.

309. Чивилев В. В. Оценка исходного материала и наследование хозяйственно-ценных признаков у груши: Автореферат диссертации…канд. с. х. наук. Мичуринск, 2002 – 23 с.

310. Шарипов С. К. Сортовой состав груши в Узбекистане // Труды / Узбек. НИИ садоводства, виноградарства и виноделия им. Н. И. Шредера. Ташкент, 1964. Вып. 28. - С. 54-61.

311. Шарова Н. И., Гриненко Н. Н., Химическая характеристика плодов новых сортов груши // Бюл./ ВИР. Л., 1980. № 3. - С. 23-26.

312. Шиденко И. Х. Роль родительских форм и среды в наследовании свойств у гибридов груши // Сб. науч тр. / Укр. НИИ садоводства. Киев, 1959. Вып. 34. -С. 75-84.

313. Шиденко И. Х. Формирование хозяйственно-ценных признаков у гибридов в процессе размножения // Садоводство. Киев, 1965. Вып. 4. - С. 65-77.

314. Шиденко И. Х. Груша. Киев, 1971. - 224 с.

315. Шипота С. Е. Скороспелые сорта груши //Бюл./ ВИР. СПб, 1991. Вып. 212. - С. 21-24.

316. Шипота С. Е. Перспективы использования генофонда груши Крымской помологической станции в селекции на скороплодность и уро-

жайность // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 114.

317. Широкий унифицированный классификатор СЭВ подсемейства Maloideae // Сост.: Я. С. Нестеров, В. И. Майорова, А. С. Туз, А. Я. Лобачев, В. А. Корнейчук, Д. Стоянов, И. Къенев, Т. Сабо, В. Дзениол, Я. Блажек. Л., 1986. - 30 с.

318. Широков Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей. - М.: Колос, 1979. - 317 с.

319. Шихиева Ф. Опылители для новых селекционных сортов груши // Бюл. науч. - техн. информ. / Азерб. НИИСВиВ и СК. 1958. Вып. 2. - С. 25-27.

320. Шихиева Ф. И., Арзуманов И. Б. Анализ наследования признаков родительских форм груш в новом поколении // Вестник с. - х. науки. Баку,1976. №5. – С. 31-35.

321. Шумахер Р. Продуктивность плодовых деревьев/Пер. с нем. и предисл. Р.П. Кудрявца. М.:Колос, 1979. – 268 с.

322. Юрченко П. Д. Селекция груши в субтропиках // Науч. тр. / НИИ горного садоводства и цветоводства. Сухуми, 1969. Вып. 8. - С. 155-168.

323. Юрченко П. Д., Москаленко Т. И. Новые зимние сорта груши для юга страны // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1985. №4. С. 24-25.

324. Яковлев С. П. Зимостойкость потомства некоторых дикорастущих видов и культурных сортов груши, использованных в качестве материнских форм //Труды / ЦГЛ им. И. В. Мичурина. 1971. Т. 12. - С. 24-33.

325. Яковлев С. П. Наследование некоторых признаков листа и плода у гибридов груши и генетическая структура исходных форм // Генетика. 1979. Т. 15. № 7. - С. 1273-1284.

326. Яковлев С. П. Теоретические основы селекции и новые сорта груши: Автореф. диссер.... д-ра с. - х. наук. Ереван, 1983. - 36 с.

327. Яковлев С. П. Селекция и новые сорта груши. М., 1992. - 153 с.

328. Яковлев С. П., Грибановский А. П. Перспективы совершенствования сортимента груши // Современные проблемы плодоводства: Тезисы докл. науч. конф. Самохваловичи, 1995. - С. 106.

329. Яковлев С. П., Грибановский А. П., Станкевич К. В., Кургузова Н. Г. Новые сорта для интенсивных садов в центральных областях РСФСР // Садоводство и виноградарство. 1989. № 11. - С. 35-37.

330. Яковлева С. С. Использование доноров и источников ценных хозяйственно-биологических признаков груши при подборе исходных форм для скрещивания // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: Тезисы докл. и выступл. на международ. науч. – метод. конфер. Орел, 1996. - С. 298-300.

331. Бабіна Р.Д. Господарьско-біологична оцінка сортів і селекційних форм груші в умовах передгірської зони Криму: Автореферат дисертації … с. – г. наук. Київ, 1995. – 25 с.

332. Георгиев В. С., Енев А. Х. Круша сорт " Кюстендилска Масловка". - А. с. 43710 НРБ. - Опубл. 30.08.88.

333. Драганов Д., Тодоров В., Атанасов А., Недев Н. Влияние на температура на въздуха настъпваненто на фенофазите при някои овощни видове и сортове // Градин и лозарска наука. 1965. Ч. 2. № 1. - С. 13-16.

334. Adati S. Untersuchungen uber die chromosomenzahlen bei asiatischen wilden Pyrus-arten // Cytologia. 1933. Jahr. 4. - S. 182-188.

335. Alberchina O. 7 "perine" precocissime siciliane de salvare // Inform, agr. 1977. Vol. 33. № 2. - P. 25207-25210.

336. Alston F. H. Early stages of pear breeding at East-Mailing // Proc. Eucarpia Fruit Sect. Symp. Canterbury, 1973. - P. 1-13.
337. Alston F. H. Strategy for apple and pear breeding // Improving vegetatively propagated crops. 1978. - P. 113-123.
338. Angiboust A. Pour le choix des varietes de poiriers: les date maturite la resistance au feu bacterien // Fr. agr. 1979. Vol. 35. № 1760. - P. 55-56.
339. Bader E. Ein neuer Obsngenuss aus Neuseeland // Obst garten. 1988. №8. – S. 392-394.
340. Bell R. L., Van der Zwet T. Susceptibility of Pyrus germplasm to Fabraea leaf spot // Acta hortic. Hrade Kralove. 1988. № 224. - P. 229-236.
341. Bell R., Zimmerman R. Combining Ability Analysis of Juvenile Period in Pear// Hort. Science. 1990. Vol. 25(11). - P. 1425-1427.
342. Bellini E. Le cultivar di pero ancora esistenti in Italia esposte Firenze // Inform, agr. (Verona). 1977. Ann. 33. № 44. - P. 28311-28367.
343. Bini G. La pere rosse // Frutticoltura. 1974. Vol. 36. № 3. - P. 9-11.
344. Bini G., Bellini E. Observations on some characters of a bud mutation of an early pear variety // Riv. ortoflorofruttic. Ital. 1976. Vol. 60. № 4. - P. 230-236.
345. Braniste N. Souiri noi de par de tip Williams // Prod. Veget. Hortic. 1988. Vol. 37. № 5. - P. 17-19.
346. Bransanti E. C. Osservasioni sulla impollinazione del pero "Abbate Fetel" // Riv. ortoflorofruttic. Ital. 1964. Vol. 48. № 5. - P. 424-427.
347. Brossier J. La selection de porte greffen du poirier dans les populations naturelles de cognassier // Ann. ameliorat. plantes. 1965. Vol. 15. № 4. - P. 373-404.
348. Brown A. G. Frost susceptibility of 2-x and 4-x fertility pear // 45-th Ann. Rpt. John Innes Inst. - 1954. - P.7.
349. Brown A. G. Genetical studies in pears: 5 Red mutants // Euphytica. 1966. Vol. 15. №3. - P. 425-429.
350. Buneman G. Asiatische Birnen // Erwerbsobstbau. 1987. № 7. - S. 218-220.
351. Carric N. Anbau asiatischen Birnen in Australien // Obst. Garten. 1988. Bd. 107. Hft.2. - S. 53 -54.
352. Challis I. S., Westwood M. N. Numerical taxonomic studies of the genus Pyrus using both chemical and botanical characters // Botan. J. Linn. Soc. 1973. Vol. 67. № 2. - P. 121-148.
353. Chollet P. Parthenocarpie naturelle et artificielle // Fruit beige. 1978. Vol. 46. № 381. - P. 85-88.
354. Chollet P. Theses a la faculte des scienses de 1' universite de Rennes pour obtenir le grade de docteur es science. Renns, 1965. - 353 p.
355. Christoph W. Europe: un medio raccolto di mele // Frutta e vite. 1986. Vol. 11. №5.-P. 607-609.
356. Cocui V., Chena N., Braniste N. Amelioration du poirier en Roumanie : results et perspectives // Proc. Eucarpia fruit section sumposium " Tree fruit breeding". Angers, 1979. - P. 229-235.
357. Corgan J. N. Seasonal change in naringenin concentration in peach flower buds // PASHS. 1965. № 86. - P. 129-132.
358. Countier M. Le poirier et sa culture // Arboric. Fruit. 1981. Vol. 98. № 332. - P.41-50.
359. Crane M. B., Lewis D. Genetical studies in pears. II. Classification of cultivated varieties //J. Pomology and Hortic. Sci. 1940. Vol.18. №1. - P. 52-60.
360. Crane M. B., Lewis D. Genetical studies in pears. III. Incompatibility and sterility // J. Hered. 1942. Vol. 43. № 1-2. - P. 31-34.

361. Crane M. B., Thomas P. I. Genetical studies in pears. I. The original and behaviour of a new giant form // J. Genet. 1939. Vol. 37. № 2. - P. 287-299.
362. Dayton D. F. The pattern and inheritance of anthocyanin distribution in red pears // Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 1966. Vol. 89. - P. 110-116.
363. Decaisne I. Le Jardin fruitier du museum. Paris, 1871-1872. Vol.l. - P. 31-330.
364. Decourtye L. Etude de quelques caracters a controle genetique simple chez le pommier (Malus sp.) at poirier (Pyrus communis) // Ann. Amel. Plantes. 1967. №17. - P.243-266.
365. Dermen H. Colchiploidyand and histological imbalance in triploid apple and pear // Amer. J. Bot. 1965. Vol. 52. № 4. - P. 353-359.
366. Dermen H. Polyploid pears // J. Hered. 1947. Vol. 38. № 6. - P. 189-192.
367. Dochnal F. J. Der sichere Fiihrer in der Obstkunde auf botanisch - pomologischen Wege oder Systematische Beschreibung aller Obstsorten. Niirenberg, 1860. Bd. 2. - 452s.
368. Dostalek J. On the origin of Pyrus x georgica Kuth.// Preslia, 1983. Vol. 55. № 4. -P. 299-314.
369. Drain B. D. Southern pear breeding // Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. 1943. Vol.42. - P. 301-304.
370. Ellinger W. 1st der Binitxianbau eine lohnende Alternative // Erwerbsobstbau. 1985. Vol. 27. № 10. - S. 232-236.
371. FAO Yearbook Production. Roma, 1988. Vol. 41. - P. 212-213.
372. Fiedeghelli C. Programmi, obiettivi e traguardi del miglioramento genetico // Rivist di Frutticoultura. 1988. Vol. 50. № 1-2. - P. 59-66.
373. Fidler J.C., Wilkinson B.G., Edney K.L., Scharpless R.O. The biology of apple and pear storage. Kent, 1973. – P. 22-207.
374. Fletcher W. A., Mouat H. M. An evolution of some pear varieties for canning in New Zealand // N. Z. Journ. Agr. Research. 1963. Vol. 6. № 1-2. - P. 90-95.
375. Francais K Anthocyanin in pears // Hort. science. 1970. Vol. 5. № 1. - P.42.
376. Gautier M. La lutte contre les gelees printaniers // Arboricult. fruitiere. 1983. Vol. 30. № 348. - P. 37-44.
377. Goos U. Beobachtungen an einigen Hauptsorten des Apfel und Birnen Sortiments des niederelbischen Obstbaugebietes anlassich der Erntevorschatzung 1977 // Mitt. Obstbauversuchsringes Alten Landes. 1977. Bd. 32. Hft. 10. - S. 265-268.
378. Granger R. L., Rousselle G. L. Cold hardiness rating of pear cultivars and selection // Acta Horticulturae. 1984. Vol. 161. - P. 69-72.
379. Griggs W. H., Iwakiri Ben T. " California" - a new fresh market pear // Calif. agr. 1974. Vol. 28. № 12. - P. 8-9.
380. Grizib Z. Cechy odrozniajact klone pigwy uziwane na podkladki dla gruszy // Ordodnictwo. 1987. T. 24. № 3. - Z. 6-7.
381. Grunow J. Enterprognosen 1987 // Mitt. Obstbauversuchspringen Alten Landes. 1987. Bd. 42. Hft. 9. - S. 317-332.
382. Hedrick U. P., Howe C. H., Taylor O. M., Francis E. N., Tukey M. B. The pears of New York. Albany, 1921. - 636 p.
383. Hu Chang-chin. The variety and distribution of pears in China // Journ. Hortic. Assoc. of Japan. 1937. Vol. 8. № 2. - P. 235-251.

384. Janick J. "Honeysweet" pear// Hortic. Sciense. 1977. Vol. 12. № 4. - P. 357.
385. Kajura I., Yamaki Sh., Omura M., Akinawa T. Improvement of sugar content and composition in fruits and classifications of East Asian pear by the principal component analisis of sugar composition in fruits // Japan J. Breed. 1979. Vol. 29. №1. – P. 1-12.
386. Kikuchi A. On the origin of Japanese pears and the inheritance of the skin colours of their fruit // Japan. J. Genet. 1924. Vol. 3. № 1. - P. 1-24.
387. Kikuchi A. Speciation and taxonomy of Chinese pears // Collected Records of Hortic. Res. 1946. № 3. - P. 1-8.
388. Klahre J. Production and tends of major pear cultivars in western States of California, Oregon and Washington // Acta Hortic. 1982. № 124. - P. 177-185.
389. Knight R. L., Alston F. H. Pest resistance in fruit breeding // Biology in Pest and Disease Control: The 13-th Symposium of the Brit, ecolog. Sos. Oxford, 1974. - P. 73-86.
390. Kobel F. Zitologische Untersuchungen an Prunoideen und Pomoideen // Arch. Julius-Klaus-Stifting. Zurich, 1927. Bd. 3. Hft. 1. - S. 47-64.
391. Koehne E. Deutsche Dendrologie. Stuttgart, 1893. - S. 242-246.
392. Kolbe W. Anhangigkeit fom Entwicklungsstadium der Obstgeholze nuf den Ertrag // Erwersobstbau. 1978. Vol. 20. № 6. - S. 124-127.
393. Krummel G. F. Deutsche Obstsorten. Birnen. Berlin, 1964. - 224 s.
394. Kuwahara T. State of pomiculture in Japan and problems confronted // Farming Japan. 1982. Vol. 16. № 4. - P. 19-27.
395. Kvale A. The effect of different harvest dates on shelf life and quality of "Moltke" pears //Acta Agric. Seand. 1977. № 27. - P. 326-330.
396. Lamb R. " Highland" - a new winter pear // Brit. Columbia Orchard. 1974.Vol. 14. №10. -P. 14.
397. Le Lezec M. Le principal varieta di pere "nashi" coltivate in Francia // Riv. fruttic. 1991. № 11. - P. 51-55.
398. Le Lezec M., Belouin A. Le varieta di pero coltivate in Francia e la loro resistenza al "fuoco batterioco" // Rivista de Frutticoultura. 1991. № 11. - P. 35-42.
399. Lee S.H. A taxonomic survey of the oriental pears// Proc. Amer. Soc. Sci. 1948. V. 51. - P. 152-156.
400. Lemoine J. Les principales meladies de degenarescence du poirier et du pommier // Phytoma. 1981. № 329. - P. 7-10.
401. Lucas E. Einleitung in das Studium Pomologie. Stuttgart, 1877. - 266 s.
402. Maertens Ph. La poliploidia nel pero // Rivista di Frutticoultura. 1991. № 1. - P.45-48.
403. Mantiger H. Entwicklungstendenzen des italienischen Obstbaues//Erwersobstbau. 1979. Vol. 21. № 11. - S. 234-236.
404. Manzo P. Precoce di Fiorano: nuova cultivar di pero precoce // Frutticoultura. 1979. T. 41. № 10/11. - P. 7-8.
405. Marchelle R., Raskin J. P. Qelques effects du CCC et du B 995 sur arbres fruitiers // Fruit beige. 1967. Vol. 35. № 314. - P. 269-275.
406. Marks G. E. Genetical studies in pear. IV. Giant bud sports // J. Hortic. Sci. - 1953. Vol. 28. № 2. - P. 141-144.

407. Massfeller D., Godesberg B. B. Wichtige Bacterienkrankheiten unserer Obstgeholze // Obstbau. Bonn, 1977. Vol. 2. № 2. - S. 42-43.
408. Michelesi J. C. Le point sur les porte-greffe du poirier // Fruit beige. 1989.Vol. 57. - P. 195-204.
409. Modic D., Turk M. Vpliv giberelinskich kislin na rasnoj partenokarpinich plodov pri nekaterich soriah hrusk (Pyrus sp.) // Sb. Biotechn. fak. Univ. Ljubljani. 1978. T. 31. - S. 75-85.
410. Moffet A. A. The chromosome constitution of the Pomoideae // Proc. of the Roy Hort. Soc. V. 108. № 758. – P. 423-446.
411. Molon G. Pomologia. Milano, 1901.
412. Monsini A., Gorini F. Interventi postrocolta e valorizazione industriale della pera // Riv. Fruttic. Ortofloric. 1986. Vol. 48. № 3-4. - P. 23-30.
413. Morettini A. Nuove cultivar// Frutticoltura Generale e Speciale. Roma, 1963. - P.671-674.
414. Murawski H., Focke R. Beschleunigung der generationsfolge beim Apfel // Arch. Zuchtungsforsch. 1978. Bd. 8. Hft. 2. - S. 91-98.
415. Nebel B. R. Zellforschung und Neuzuchtung beim Obst undbei Rebe. Stuttgart, 1936. - S. 26-34.
416. Nyeki J. Natural parthenjcarpy in pear varieties // Acta agron. Acad. Sci. Hung. 1974. T. 23(3-4). - P. 385-393.
417. Ortlieb R. Okologischer Obstbau - Problemfall mit Perspektiven // Obst Garten. 1988. № 6. - S. 284-286.
418. Palara U., Neri D. Le basi tecniche per il rilancino del pero // Terra e vita. 1986. № 17. - P. 83-90.
419. Passeker I. Neuzuchtungen aus Imst-Bessers // Obstbau. 1978. Bd. 23. № 9.-S.145.
420. Petzold H. Birnensorten. Leipzig, 1982. - 256 s.
421. Rehder A. Manual of cultivated Trees and Shrubs hardy in North America. New York, 1921. - P. 402-406.
422. Reimer F. C. Genetic bud mutation of the pear // J. Hered. 1951. Vol. 42. № 2. - P. 93.
423. Rivalta L. I portin esti per il pero // Terra vita. 1986. Vol. 27. № 39. - P. 44-53.
424. Rohrig G., Pieper H. Kennzahlten von Mostbirnen - deren Mosten, Maischen und Branntbirnen // Obst Garten. 1980. Bd. 29. № 9. - S. 386-388.
425. Rumpolt J. Vorlaufige Ergebnisse liber einige neuere in Erprobung stehende Birnensorten// Mitt. Klosterneuburg. 1978. Jahr. 28. № 2. - S. 126-133.
426. Rumpolt J. Wuchsstoffversuche bei Birnen zwecks Erseilung von partenocarpen Fruchtennach Bllltenfrostschaden // Mitt. Klosterneuburg. 1978. Jahr. 28. № 2. - S. 47-92.
427. Rusterholz P., Husistein A. Die Asienbirne - eine Exlusivtat aus dem Land des Lachelns // Schweiz. Z. Obst-Weinbau. 1988. № 4. - S. 94-100.
428. Sansavini S. La coltura del pero in Italia // Riv. Fruttic. Ortofloric. 1987. Vol. 49. №3. - P. 19-24.
429. Sansavini S. Liniamenti prespetive della pericoltura europea // Rivista di Frutticoultura. 1991. № 11. - P. 11-26.
430. Scaramuzzi F. La coltura del pero nel mondo // Italia agricoltura. 1973. Vol. 110. № 4. - P. 477-494.
431. Shen T. Pears in China // Hort. Science. 1980. Vol. 15. № 1. - P. 3-17.
432. Silbereisen R. Die Sortenbewegung bei Apfel und Birne fon den Anfangen bis heute // Obstbau. 1982. Bd. 7. № 8. - S. 364-368.

433. Terpo A. Pyri Hungariae // Ann. Acad. Hort. et. Viticult. Budapest, 1960. Fasc. 2. - 258 p.
434. Terpo A. Comprehensive survey of taxonomy of species Pyrus // Prodr. et conserv. poires C. r. reun. ISHS, May 28-31, 1984. Paris, 1984. - P. 117-122.
435. Thibault B. Aspects actuels de 1' ameliorations du poirier pour la resistance au feu bacterien// Pepinier. Hortic. Maraichers. 1980. № 203. - P. 49-52.
436. Thibault B. Nouvelles varietes de poires proposees en France // Fruit beige. 1977. Vol. 45. № 380. - P. 251-259.
437. Thompson S.S. Janick J., Williams E. B. Evaluation of resistance to fire blight of pear // Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. 1962. Vol. 80. - P. 105-113.
438. Uhlic J. The cytological evalution of some pear-sorts cultivated in Czechoslovakia // Biologia plantarum. Praha, 1961. Vol. 3. № 3. - P. 205-214.
439. Van der Zwet T., Bell R. L. Fire blight susceptibility in Pyrus germplasm from Eastern Europe // Hortic. Science. 1990. Vol. 25. № 5. - P. 566-568.
440. Visser T., Vries D. P. Precosity and productivity of propagated apple and pear seedlings and dependent on the juvenile period // Euphytica. 1970. Vol. 19. №2. - P. 141-144.
441. Voge M., Mittelstadt H. Forstschutz im Obstbau - Moglichkeiten in Gegen-wart und Zukunft // Arch. Gartenbau. Berliun, 1978. Jahr. 26. № 4. - S. 199-207.
442. Watkins R. Fruit breeding // Rep. E. Malling Res. Stn. 1976(1977). - P. 118-119.
443. Watkins R. Fruit breeding // Rep. E. Malling Res. Stn. 1977(1978). - P. 129-130.
444. Watkins R. Fruit breeding // Rep. E. Malling Res. Stn. 1978 (1979). - P. 138.
445. Weber F. J. Birnen im Aufwind // Erwerbsobstbau. 1988. Jahr. 30. №8. - S. 208-213.
446. Westwood M. N., Bjornstad H. O. Some fruit characteristics of interspecific hybrids and extent of self-sterilityin Pyrus// Bull. Torrey Bot. Club. 1971. Vol.98. №1. - P.22-24.
447. Williams R. R. The modern perry pears orchards // Perry pears. Bristol, 1963. - P.173-184.
448. Winter F. Obstbau. 1989. Bd. 49. № 2. - S. 375-377.
449. World Agricultural Production // Deciduous fruit and table grapes situation. -Prod. Est. and Crop Asses. Divis. FAO USDA. 1992. - P. 52-57.
450. Zech J. Nashi - die japanishe Apfelbirne // Obstbau. Bonn, 1987. Bd. 12. Hft. 2. - S. 52-53.
451. Zielinski Q. B. Pollination and fertility relationships among polyploid pears of spontaneous origin // Proc. Amer. Hortic. Sci. 1962. Vol. 81. - P. 98-102.
452. Zielinski Q. B. Precocious floweringng of pear seedling carrying theCardinal Red color gene // J. Hered. 1963. Vol. 54. № 1. - P. 75-78.
453. Zielinski Q. B., Reimer F. C., Quackenbush V. L. Breeding bechaviour of fruit characteristics in pears P. communis L. // Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. 1965. Vol. 86. - P. 81-87.
454. Zielinski Q. B., Thompson M. M. Pollen germination in Pyrus species and species hybrids // Euphytica. 1966. V. 15. № 2. - P. 195-198.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Виды груши коллекции МОС ВИР и их географическое происхождение

Вид, разновидность	Происхождение (по Жуковскому П.М., 1971)
P. aromatica Kikuchi et Nakai – груша ароматная	Китайско-японский генцентр
P. betulifolia Bunge – груша березолистная	“
P. bretschneideri Rehd. – груша бретшнейдера	“
P. calleryana Decne – груша каллери	“
P. hondoensis Nakai et Kikuchi – груша хоньдойская	“
P. lindleyi Rehd. – груша линдлея	“
P. ovoidea Rehd. – груша яйцевидная	“
P. phaeocarpa Rehd. – груша буроплодная	“
P. pyrifolia (Burm.) Nakai – груша грушелистная	“
P. serrulata Rehd. – груша мелкопильчатая	“
P. ussuriensis Maxim. – груша уссурийская	“
P. uyematsuana Makino – руша юэматсуйская	“
P. boissieriana Buhse – груша буасье	Среднеазиатский генцентр
P. korshinskyi Litv. – груша коржинского	“
P. turcomanica Maleev – груша туркменская	“
P. amygdaliformis Vill. – груша миндалевидная	Переднеазиатский генцентр
P. caucasica Fed. – груша кавказская	“
P. complexa Rubtz. – груша смешанная	“
P. elaeagnifolia Pall. – груша лохолистная	“
P. elata Rubtz. – груша высокая	“
P. eldarica Gross. – груша эльдарская	“
P. hyrcana Fed. – груша гирканская	“
P. medvedevii Rubtz. – груша медведева	“
P. nivalis Jacq. – груша снежная	“
P. pannonica Terpo – груша паннонская	“
P. pollweria L. – груша полверия	“
P. pubescens Rubtz. – груша опушенная	“
P. salicifolia Pall. – груша иволистная	“
P. syriaca Boiss. – груша сирийская	“
P. pyraster Burgsd. – груша лесная	Европейско-сибирский генцентр
P. rossica Danil. – груша русская	“
Разновидности	
P. calleryana f. graciliflora	
P. nivalis f. canaliculata	
P. nivalis f. pallidifolia	
P. nivalis f. danubialis	

Состав коллекции сортов груши (МОС ВИР, 1.01.2005)

Происхождение	Количество сортов
Западная Европа	283
Франция	107
Бельгия	56
Италия	41
Дания	20
Голландия	25
Англия	16
Германия	18
Восточная Европа	32
Китай	39
США	45
Центральная Россия	38
Беларусь, Прибалтийские государства	6
Украина	33
Молдова	26
Крым	35
Северный Кавказ	196
Центральный Кавказ и Закавказье	151
Государства Средней Азии	42
Дальний Восток России	7
Всего:	933

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …… 3
1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУШИ …….. 5
2. ГЕНОФОНД ВИДОВ (ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ЭВОЛЮЦИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ) …… 7
3. ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОРТОВ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ …… 12
4. ИСТОРИЯ СЕЛЕКЦИИ …… 19
5. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕРИОДА ПОКОЯ И ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ У ГРУШИ В СВЯЗИ С СЕЛЕКЦИЕЙ …….. 24
5.1. Начало вегетации и цветения …… 24
5.2. Морфологические и биологические особенности цветков …….... 29
5.3. Созревание плодов …… 34
6. ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА РОДА PYRUS L. ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ. ДОНОРЫ И ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ …… 37
6.1. Достижения в определении генетической структуры сортов и видов 37
6.2. Источники приоритетных признаков и методы селекции …… 39
6.2.1. Слаборослость …… 39
6.2.2. Скороплодность и урожайность ……..... 46
6.2.3. Раннее и позднее созревание плодов …… 53
6.2.4. Качество плодов …… 58
6.2.5. Крупноплодность …….. 61
6.2.6. Окраска плодов …….. 64
6.2.7. Засухоустойчивость и зимостойкость …… 67
6.2.8. Самоплодность …….. 74
6.2.9. Полиплоидия …….. 78
6.2.10. Устойчивость к болезням …… 80
6.2.11. Биохимический состав плодов …….. 86
6.2.12. Технологические качества плодов …… 90
7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА В ГИБРИДИЗАЦИИ ГРУШИ НА МАЙКОПСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВИР …….. 92
8. НОВЫЕ СОРТА ГРУШИ СЕЛЕКЦИИ МОС ВИР …… 99
ЗАКЛЮЧЕНИЕ …… 103
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ …… 105
ПРИЛОЖЕНИЯ …… 129

Бандурко Ирина Анатольевна

СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ГРУШИ

Учебное пособие
для аспирантов сельскохозяйственного направления

Подписано в печать 21.07.2016 г.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага ксероксная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 6,5. Заказ №0147. Тираж 100 экз.

Издательство МГТУ
385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191