

**КОЛЛЕКЦИЯ АЙВЫ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

В.Л. БАСКАКОВА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

**Введение**

Айва является одной из перспективных культур для консервной промышленности. Плоды богаты витаминами, органическими кислотами, микроэлементами. По содержанию пектиновых веществ, обладающих способностью выводить из организма ядовитые для человека вещества, айва превосходит другие семечковые и косточковые культуры.

Деревья айвы отличаются быстрым ростом, ранним вступлением в пору плодоношения, ежегодно высокой урожайностью. Позднее созревание и длительность хранения плодов позволяют производить их переработку в осенне-зимние месяцы. Отличительной особенностью айвы является также позднее цветение, благодаря чему она очень редко подвергается действию поздних весенних заморозков, уничтожающих часто урожай других плодовых культур.

Айва как плодовая культура известна более четырех тысяч лет. Из районов своего происхождения она в основном распространялась двумя путями. Наиболее древний путь – восточный, который вел от Северного Ирана в Среднюю Азию и другие страны Востока. Второй путь – от Кавказа, откуда она проникла в страны Малой Азии и на острова Эгейского моря. В период, когда европейские государства завоевывали колонии, айва широко распространилась по всему земному шару [5,9]. В каждом регионе сложился самобытный, выработанный веками сортимент, который имеет специфические отличительные признаки.

В Украину айва попала также северным путем с Кавказа [3]. В Крыму до недавнего времени посадки были сосредоточены в предгорной и южнобережной зонах. В результате работ, проведенных в Степном отделении Никитского ботанического сада, установлено, что перспективной для промышленного возделывания культуры являются и степные районы, имеющие значительные земельные ресурсы [4]. Для успешного ведения культуры айвы в этой зоне необходимы соответствующие сорта, обладающие высокой экологической устойчивостью и отвечающие требованиям современного интенсивного садоводства. Основным средством в создании сортов с необходимыми хозяйственно-биологическими признаками является гибридизация, основанная на подборе родительских форм с учетом ботанико-географической отдаленности. Новые сорта, созданные на этой основе, приведут к дальнейшему расширению ареала культурной айвы.

Таким образом, создание генофондовых коллекций, сортоизучение в конкретных условиях и селекция являются актуальным направлением научно-исследовательской работы.

**Цель работы** – изучить сорта айвы, относящиеся к различным эколого-географическим группам в условиях степной зоны Крыма и выделить лучшие из них для выращивания на юге Украины как источники ценных признаков для селекции.

**Объекты и методы исследований**

Наблюдения проводились с 1980 по 2008 гг. на базе коллекционных насаждений айвы в Степном отделении Никитского ботанического сада. Генофонд представлен сортами и формами селекции Сада и сортами, интродуцированными из Средней Азии, Закавказья, Северного Кавказа, Нижнего Поволжья, Молдовы, Западной Европы и

Америку. Всего в изучении находилось 204 сортообразца. Деревья привиты на клоновом подвое айве А и высажены в саду по схеме  $6 \times 4$  м.

Оценку признаков осуществляли по общепринятой методике сортоизучения [13].

### Результаты и обсуждение

Основная цель выращивания любой плодовой культуры – это получение высоких урожаев плодов хорошего качества. Регулярность и степень плодоношения в значительной степени зависит от устойчивости растений к неблагоприятным условиям внешней среды, в том числе к понижению температуры зимой и ее колебаниям в зимне-весенний период.

Айва – растение теплолюбивое. Она успешно растет в южных районах со среднегодовой температурой  $8-9^{\circ}\text{C}$  и выше. В то же время по зимостойкости она превосходит многие косточковые культуры – абрикос, алычу, персик и большинство осенних и зимних сортов груши. Плодовые почки повреждаются при снижении температуры воздуха до  $-25 \dots -30^{\circ}\text{C}$ . Кроме гибели цветочных почек иногда наблюдается подмерзание однолетнего прироста, а у отдельных сортов гибель однолетней древесины и всего дерева [4]. Изучение морозостойкости айвы в условиях резко континентального климата Нижнего Поволжья (Волго-Ахтубинская долина) показало, что она успешно растет и плодоносит при наличии средних годовых температур от  $6,7$  до  $9^{\circ}\text{C}$ , а снижение минимальных температур до  $-28-30^{\circ}\text{C}$  вызывает только подмерзание верхушек длинных побегов, а урожайность при этом не снижается [11]. Наиболее устойчивы местные сорта Молдовы, Нижнего Поволжья, Лесостепи Украины, которые выдерживают снижение температуры в зимний период до  $-30-35^{\circ}\text{C}$ . Некоторые сеянцы волгоградских местных сортов в условиях Мичуринска не уступали по зимостойкости айве сорта Северная, которая легко переносит морозы средней полосы России [16].

Стойкость цветочных почек айвы к вымерзанию связана с более длительным периодом покоя, а это зависит от поздних сроков их дифференциации [17]. По данным С.В. Клименко [7], у айвы процесс перехода ростовых почек в цветковые задерживается до периода созревания плодов, поэтому в зиму они входят в начальной фазе своего развития. Наиболее отрицательное действие оказывают колебания температуры воздуха, особенно во второй половине зимы, когда у растений заканчивается период покоя. В этих условиях плодовые почки айвы повреждаются при снижении температуры до  $-20 \dots -24^{\circ}\text{C}$  [4, 7].

В первые годы изучения показательными были результаты по оценке устойчивости почек айвы в зиму 1984-1985 гг., когда минусовые температуры отмечались весь декабрь и январь, а со второй декады февраля и до второй декады марта температура стойко держалась в пределах  $-15-20^{\circ}\text{C}$  с понижением до  $-28^{\circ}\text{C}$  21 февраля. Анализ морозостойкости ряда интродуцированных сортов и сортов селекции Никитского сада показал, что в 5-6 – летнем возрасте четко проявилась сортовая реакция. Были выделены как высокозимостойкие, так и незимостойкие сорта, у которых отмечена гибель генеративных почек на 100%, повреждение укороченных побегов и однолетних ветвей [18].

В 1991 и 1994 гг. отмечалось понижение температуры в феврале до  $-19,4 \dots -20,2^{\circ}\text{C}$ . Подмерзания у айвы не отмечено.

Показательными для отбора зимостойких сортов стали 2002, 2006 и 2007 гг. В 2002 г. низкие отрицательные температуры отмечались в первой декаде января, с 1 по 9 от  $-10,1$  до  $-25,1^{\circ}\text{C}$ . Нарастание холода происходило постепенно. Несмотря на то, что почки айвы находились в состоянии покоя, у 12% сортов отмечено повреждение в сильной степени (4-5 баллов), у 21,6% – в средней (табл. 1).

Таблица 1

**Подмерзание генеративных почек айвы (сортов и форм, %)**

Степень повреждения, балл	2002 г. 9 января -25,1°C	2006 г. 23 января -27,6°C	2007 г. 24 февраля -21,1°C
0	17,0	3,0	10,1
1-2	49,4	35,6	16,6
3	21,6	25,4	46,1
4-5	12,0	36,0	27,2

В 2006 г. критические температуры были более низкие и отмечались продолжительное время, с 21 января по 8 февраля от -17,0 до -27,6°C. В результате повреждение в этом году было наиболее сильным. У 36,0% сортов погибло от 50 до 100% плодовых почек. У многих из них были повреждены и однолетние побеги.

В 2007 г. зима в целом была теплая. Среднесуточная температура во все зимние месяцы превышала норму. Необычно теплая и сухая вторая декада февраля сменилась резким похолоданием в третьей декаде. 24 числа абсолютный минимум составил -21,1°C. Морозы продолжались с 21 по 28 февраля. Теплая зима ускорила процесс развития генеративных почек, в результате для 27,2% сортов такая температура оказалась критической.

Высокую устойчивость к низким температурам показали сорта из Нижнего Поволжья: Ильменная, Масленка Поздняя, Перспективная, Солнечная. В самые критические годы у них погибает не более 10% генеративных почек. Низкой морозостойкостью отличаются большинство среднеазиатских сортов: Ароматная, Изобильная, Кислая 1, Крупноплодная и западноевропейские: Берецкий, Враниска Дания, Лесковацка, Тримонциум, Португальская № 1. Исключение в среднеазиатской группе составили сорта Самаркандская Крупноплодная, который во все годы показал высокую устойчивость, и Ширин, у которого средняя устойчивость к низким температурам.

Во всех остальных эколого-географических группах выделены как высокоустойчивые, так и сильно повреждаемые сорта. Среди сортов селекции Никитского ботанического сада незначительно повреждаются в критические зимы сорта: Знахидка, Мрия, Новорична, Октябрина, Сладкая, Сочная, Сказочная, Съедобная, Успех. Наиболее зимостойки в молдавской группе сорта Оргеевская, Южанка, Юбилейная Молдавская, Янтарная Молдавская, в кавказской – Алмасы, Анастасия, Бекетовская 320, Торе, Юбилейная Бекетовская.

Айва, благодаря позднему цветению, весенними заморозками повреждается редко. Гибельным для цветков является понижение температуры до -2,0 ... -2,5°C в фазе 'рыхлый бутон'. При продолжительности заморозков в течение 3-5 дней для гибели цветков в фазе 'обособление бутонов' достаточно понижение температуры до -1,0°C [4].

За период наблюдений отмечено 8 лет с поздними весенними заморозками разной интенсивности, в основном в первой декаде апреля. Айва в это время начинает вегетацию. Понижение температуры до -3,0 ... -5,7°C в этой фазе развития для культуры не является критическим. Кратковременные заморозки до -2,4 ... -4,5°C в конце апреля 1993 г. в фазе 'начало обособления бутонов' для большинства сортов айвы также не были опасными. Незначительное подмерзание имело место у ранозцветающих сортов, у которых погибло не более 25% цветков.

Заморозки 7-9 мая 1999 г. до -2,6°C стали для айвы губительными. Высокий температурный фон января-февраля определил очень раннее начало весны и раннее начало вегетации плодовых культур. Начало цветения у айвы отмечено 25 апреля – 4 мая, что на две недели раньше среднелетних сроков. Вследствие заморозка

погибло 100% цветков. У большинства сортов отмечалась фаза 'конец цветения', у остальных – 'полное цветение'.

Определить сортовые различия айвы по устойчивости к заморозкам стало возможным в 2004 г., когда со 2 по 5 апреля отмечалось понижение температуры до -4,6 ...-12,4°C. По интенсивности проявления эти заморозки можно отнести к сильным (от -6°C и ниже), средней продолжительности (от 5 до 12 часов) [15]. Низкая относительная влажность (30-40%) еще более усугубляла ситуацию.

Активное нарастание тепла в марте привело к более раннему наступлению фазы 'начало вегетации' у растений айвы – в конце марта. Полученные данные о степени повреждения показали значительные сортовые различия. В сильной степени (погибло более 50% почек) повреждение отмечено у 38% сортов. Наибольшее подмерзание наблюдалось у среднеазиатских и западноевропейских сортов: Крупноплодная – 95%, Ароматная – 88%, Португальская № 1 – 87%, Тримонциум – 82%, Кислая 1 – 79%. У 24% сортов и форм отмечено подмерзание в слабой степени – на 1-2 балла. Устойчивыми к заморозкам можно назвать сорта и формы, у которых повреждений цветков не наблюдалось. Всего выделено 28 сортов из разных эколого-географических групп:

Крым, селекция НБС – Анюта, Изобильная Крымская, Консервная Поздняя, Лакомая, Лимонная, Новорична, Съедобная, Сказочная, Степная, с-ц Изобильной 77/53, Успех, форма 12/74;

Нижнее Поволжье – Ильменная, Масленка Поздняя, Перспективная;

Молдавия – Оргеевская, Южанка, Юбилейная Молдавская, Янтарная Молдавская;

Средняя Азия – Самаркандская Крупноплодная, Ширин;

Северный Кавказ – Благодатная, Белозерская Грушевидная, Таманская;

Закавказье – Азербайджанская Грушевидная, Алмасы, Алэма, Еревани.

Сорта, выделенные по устойчивости к заморозкам, отличаются средней и высокой степенью зимостойкости.

**Устойчивость к болезням.** Внедрение в производство новых технологий, не загрязняющих окружающую среду, является одной из важных задач для улучшения экологической ситуации. В садоводстве решение данного вопроса возможно путем использования устойчивых к болезням сортов.

Болезни, поражающие насаждения айвы, наносят большой вред. Сильно снижается урожайность, ухудшаются товарные, химико-технологические и вкусовые качества плодов, продолжительность их хранения резко сокращается. В районах возделывания айвы распространены такие болезни, как монилиальный ожог, плодовая гниль, бурая пятнистость листьев, черный рак, подкожная пятнистость плодов, фузариоз [1, 11, 12]. Наибольший вред на юге Украины приносит бурая пятнистость листьев и плодов и подкожная пятнистость плодов.

Бурая пятнистость (*Entomosporium maculatum* Lev.) повреждает ежегодно большинство сортов айвы. Пораженный листовый аппарат не может в полной мере ассимилировать питательные вещества для роста и развития плодов, что приводит к потере урожая. Плоды при этом более мелкие, раньше созревают. Часто в августе при сильном распространении болезни наблюдается преждевременный листопад.

Подкожная пятнистость чаще проявляется в период хранения плодов, в результате чего теряется товарный вид, и они становятся непригодными для переработки. Причины данного заболевания недостаточно выяснены. Одни исследователи связывают это с нарушением нормального обмена веществ у растений, другие считают, что это вирусное заболевание [6, 14].

Оценка устойчивости к бурой пятнистости листьев и плодов всех сортов айвы показала различную степень восприимчивости их к этому заболеванию. В годы эпифитотий первые признаки болезни появляются на листьях уже в начале лета.

Болезнь прогрессирует до самой осени и в августе у некоторых восприимчивых сортов проявляется на плодах. В сильной степени (4-5 баллов) в такие годы повреждается 57-69% сортов.

Очень сильно бурой пятнистостью в условиях степной зоны Крыма поражаются большинство закавказских сортов. При этом у сортов Ани, Араксени, Гурджи-Айва, Кара-Айва, Ленкоранская она проявляется на листьях и плодах, а на сортах Азербайджанская № 9, Армянская, Юбилейная Бекетовская, Юлдузбаш – только на листьях. Из крымских слабая устойчивость отмечена у сортов Крымская Ранняя, Степнячка, Сувенир, Сюрприз, которые выделяются по комплексу других хозяйственно-полезных признаков. Из районированных в сильной степени повреждается сорт Отличница.

В группу высокоустойчивых по многолетним данным вошло всего 16 сортов. В годы наибольшего распространения болезни они повреждаются не более чем на 1 балл, что выражается в появлении мелких пятен на единичных листьях. В основном это сорта и формы селекции Никитского ботанического сада – Анюта, Лакомая, Лимонная, Новорична, Мрия, Октябрина, Первенец, Скромная, Съедобная, с-ц Изобильной 107/36, Успех, а также молдавские – Янтарная Молдавская, Кодрянка, Южанка и среднеазиатские – Изобильная и Самаркандская Крупноплодная.

Слабая степень поражения (не более 2 баллов) наблюдалась у 27 сортов и форм, основная часть которых также представлена сортами селекции НБС, а также сортами из Молдавии, Средней Азии, Северного Кавказа. Из ценных сортов и форм этой группы необходимо отметить такие, как Азербайджанская Округлая × Анжерская 116/31б, Ароматная, Дачная, Знахидка, Перл, Сказочная, Сочная, Степная, с-ц Изобильной 84/51, Ширин, Янтарная Краснодарская.

Из сортов иностранной селекции в слабой степени поражается сорт Враниска Дания, в средней степени – Березский, Португальская № 2, в сильной – Исполинская, Тримонциум. Районированные сорта Мир, Крымская Ароматная, Изобильная Крымская в зависимости от степени распространения болезни поражаются на 2-4 балла.

В целом наибольшую устойчивость показали среднеазиатские сорта. В среднем они повреждаются не более чем на 2 балла. Наиболее восприимчивы сорта из Закавказья. Во всех остальных эколого-географических группах выделены как устойчивые, так и сильно восприимчивые сорта.

Многие сорта айвы подвержены заболеванию подкожной пятнистостью. У одних оно проявляется сразу после съема плодов, у других через 20-40 дней хранения. В годы, когда созревание плодов происходит при теплой погоде с осадками, пятнистость появляется на плодах уже в саду. Изучая устойчивость к этому заболеванию, О.В. Масюкова [12] выделила только один сорт Кировабадская, который не повреждается даже при длительном хранении.

Многолетние наблюдения в условиях степной зоны позволили выделить 25 устойчивых сортов и форм разного происхождения. Плоды у них могут храниться, не повреждаясь, в течение 60 и более дней в обычных условиях без холодильной камеры. Из сортов селекции НБС это такие сорта, как Мрия, Лимонная, Сказочная, Съедобная, Степная, Степной Чемпион, Успех, Яйцевидная Крымская, Янтарная; из интродуцированных сортов – Ароматная, Белозерская Грушевидная, Благодатная, Буйнакская Крупноплодная, Враниска Дания, Кубанская, Масленка Поздняя, Перл, Янтарная Краснодарская.

Незначительная степень повреждения в отдельные годы отмечена еще у 39 сортов, у которых появляются мелкие подкожные пятнышки, в основном в верхней части плода – Анюта, Жовтнева, Кубанская, Кодрянка, Ренетная, Сюрприз, Ширин, Янтарная Молдавская.

Остальные сорта повреждаются в средней и сильной степени. Наиболее восприимчивые из них сорта Араксени, Ануш, Арарат, Джардам, Наири, Нарагюхи 20,

Перекопская, Сехани, Стаканчики, Юлдузбаш. В большинстве своем это интродуценты из Закавказья. Но и в этой группе выделены устойчивые – Алэма, Аштаракская Кислая, Бекетовская 320, Нельсани Бекетовская и высокоустойчивые сорта – Азербайджанская Округлая, Алмазы.

У районированных сортов высокая устойчивость к подкожной пятнистости плодов. В отдельные годы плоды повреждаются только у сорта Отличница.

Высокая устойчивость к обоим заболеваниям выделена у сортов Лимонная, Мрия, Съедобная и Успех.

**Урожайность.** Среди семечковых пород айва выделяется скороплодностью и высокой урожайностью. Ей не свойственна периодичность плодоношения за исключением некоторых лет, когда зимние или весенние морозы повреждают цветковые почки. Урожайность зависит от условий произрастания и уровня агротехники и во многом определяется биологическими особенностями сортов. Так, в Армении в период полного плодоношения урожай с дерева колебался от 13 до 475 кг в зависимости от сорта [2].

С возрастом продуктивность айвовых насаждений значительно возрастает, при этом новые сорта зачастую превосходят по продуктивности районированные. В условиях Киева урожайность выделенных селекционных форм составила 27-33 кг с одного дерева в возрасте 15 лет и до 90-100 кг – в возрасте 45 лет [7]. В условиях Волго-Ахтубинской поймы в пятилетнем возрасте насаждения айвы дают до 35-58 ц/га. В период полного плодоношения продуктивность возрастает до 118-386 ц/га в зависимости от сорта [11].

Перед селекционерами поставлены довольно высокие требования по продуктивности сортов плодовых культур, в том числе и айвы. Мировой стандарт урожайности 18-25 т/га, а европейский – 30 т/га. Чтобы наши сады были конкурентоспособными, они должны достичь этих рубежей [8].

Изучение урожайности айвы в условиях степной зоны показало, что колебания по сортам были значительными. У десятилетних деревьев сумма урожаев изменялась от 47,5 до 271,0 кг плодов с одного дерева, а у двадцатилетних – от 203,4 до 547,2 кг (табл. 2). В таблице представлены как наиболее, так и наименее урожайные сорта. Высокая продуктивность в молодом возрасте отмечена у сорта Сладкая и новых селекционных форм 116/31б и 116/29, которые вступают в плодоношение на второй год после посадки в сад. Сумма урожаев у них в 2,4-2,8 раза выше, чем у контрольного сорта Крымская Ароматная.

Таблица 2

**Урожайность сортов и форм айвы, кг/дер.**

Сорт, форма	Год вступления в плодоношение	Сумма урожаев в возрасте		Урожай в возрасте 10-20 лет	
		10 лет	20 лет	средний	максимальн.
Азербайджанская Грушевидная	4	175,2	445,9	27,1	60,0
Бекетовская 320	4	217,1	446,4	22,9	52,0
Белозерская Яблоковидная	3	226,5	489,9	26,3	43,3
Белозерская Грушевидная	3	88,0	290,1	20,2	37,5
Враниска Дания	4	141,9	386,0	24,4	53,0
Еревани	3	192,2	424,0	23,2	54,0
Золотистая Молдавская	3	211,4	549,8	33,8	78,1
Крымская Ароматная (контр.)	3	95,7	334,2	23,9	50,0

Кировобадская	3	139,5	313,8	17,4	34,5
Лимонная	3	101,6	235,5	13,4	25,5
Масленка Поздняя	3	124,4	307,1	18,3	64,7
Мускатная	4	47,5	203,4	15,6	31,5
Нельсани Бекетовская	3	114,5	266,1	15,6	43,2
Знахидка	3	130,5	391,2	26,0	35,0
Оргеевская	3	146,2	424,0	27,8	39,5
Оранжевая	3	99,6	281,6	18,2	54,0
Португальская № 2	4	95,5	235,6	14,1	34,5
Раносозревающая	2	125,5	431,9	30,7	66,0
Сладкая	2	271,0	574,2	30,3	81,0
Степной Чемпион	3	170,5	502,1	33,2	69,6
Сочная	3	156,9	431,0	27,4	42,5
Самаркандская Крупноплодная	3	115,5	282,0	16,7	44,0
Успех	4	137,0	486,4	34,9	47,6
Ширин	3	166,7	381,5	21,5	77,5
Яйцевидная Крымская	3	152,8	416,1	26,3	47,3
Янтарная Краснодарская	3	214,9	466,5	25,2	55,5
77/41	3	198,5	394,5	19,6	54,0
84/51	3	184,0	453,2	26,9	59,0
116/29	2	226,3	511,4	28,5	72,0
116/316	2	234,6	537,9	30,3	85,5

Период полного плодоношения айвы пришелся на 1991-2000 гг., когда резко сократилось количество агротехнических мероприятий в саду, почти полностью были исключены поливы. В результате у многих сортов сумма урожаев ненамного превысила аналогичный показатель в десятилетнем возрасте, а среднегодовая урожайность в этот период составила 22,7 кг плодов с одного дерева. В то же время данные о максимальной урожайности говорят о том, что в благоприятных условиях возможно увеличение продуктивности в 2,5-3,7 раза. Невысокий максимальный урожай получен у перспективного сорта Лимонная, который отличается очень слаборослой и компактной кроной дерева. Повысить урожайность таких сортов можно за счет увеличения количества деревьев на единицу площади.

У наиболее урожайных сортов средняя годовая урожайность в период полного плодоношения составила 30-33 кг плодов с дерева, а максимальная – 70-85 кг, что составляет 125-137 и 292-354 ц/га соответственно. В двадцатилетнем возрасте наибольший урожай был получен у сортов Сладкая, Степной Чемпион, Золотистая Молдавская, Успех и двух форм. В коллекционных насаждениях всего выделено 17 высокоурожайных сортов и форм разного географического происхождения, у которых урожайность превышает контрольный сорт на 35% и 22 урожайных (превышает на 15-35%).

Слабая суммарная урожайность отмечена у сортов Гурджи-Айва, Далман 27, Лесковацка, Ленкоранская, Мамонт, Обизовка, Тримонциум, Юлдузбаш.

**Качество плодов.** Плоды айвы отличаются от плодов других семечковых культур приятным ароматом, своеобразными вкусовыми качествами, химическим составом и являются ценным сырьем для переработки. Особый интерес для этих целей представляют сорта с плодами округлой или удлинненно-округлой формы, с плотной сочной мякотью, содержательным сладко-кислым вкусом и сильным ароматом.

Величина плодов является важным хозяйственно-ценным признаком, определяющим производственное и потребительское значение. Для группировки

сортов по размеру придерживались градации согласно методике УПОВ Тq 100/3 (для айвы): мелкие – 51-100 г, ниже среднего размера – 101-150 г, средние – 151-250 г, выше среднего размера – 251-350 г, крупные – 351-600 г.

Средняя многолетняя оценка показала, что 53% сортов имеют плоды выше среднего размера, который является оптимальным для технологической переработки. В эту группу вошли почти все районированные и перспективные сорта: Консервная Поздняя, Мрия, Октябрина, Сладкая, Степная, Сказочная, Успех, Юбилейная Молдавская, Яйцевидная Крымская, формы 81/41, 107/36. В благоприятные годы масса плодов у этих сортов увеличивается до 400-480 г.

Группа крупноплодных малочисленна. В нее вошло не более 10% сортов: Буйнакская Крупноплодная, Исполинская, Находка, Присивашская, Перл, Тримонциум, Ялтинская, 12/516. Средняя масса плодов у них в условиях степной зоны составила 360-430 г. По литературным данным они описаны как более крупноплодные. Так, в условиях Молдавии средняя масса плодов у сортов Исполинская, Урожайная составляет 500-600 г, а отдельные плоды достигают 800 г–1 кг [12].

К мелкоплодным с массой менее 100 г отнесено всего несколько сортов, в том числе Мамонт, Обизовка, Юлдузбаш. Они не пригодны для переработки, т.к. получается особенно много отходов. У остальных сортов масса плода средняя.

Величина плодов у большей части сортов по годам значительно варьирует. Так, у сортов Анастасия, Ароматная, Буйнакская Крупноплодная, Сехани, Торе размер колебания средней массы плода достигает 150-240 г. Выровненные по годам плоды при размере колебания 50-80 г имеют сорта Анюта, Новорична, Мир, Мрия, Кодрянка, Сочная, Степная, Ширин, Щедрая, Южанка, Яйцевидная Крымская, форма 116/316.

Важное значение для характеристики сорта имеет степень одномерности плодов. Наиболее одномерные плоды имели сорта с массой плода среднего, ниже и выше среднего размера: Алэма, Золотистая, Лимонная, Кислая 1, Октябрина, Съедобная, Степная, Ширин, Успех, Яйцевидная Крымская. У крупноплодных сортов менее одномерны и распределяются по крупности на 5-6 классов по широкому унифицированному классификатору.

По форме плода сорта айвы обычно делят на яблочковидные и грушевидные. Существует также несколько переходных форм между этими группами. Основная часть изученных сортов имеют яблочковидную форму плода, в том числе округлую, слегка сплюснутую, овальную. Грушевидную форму имеют сорта Азербайджанская Грушевидная, Алэма, Армянская, Белозерская Грушевидная, Знахидка, Кировобадская, Урожайная.

По дегустационной оценке выделено 49 сортов айвы с высокими вкусовыми качествами (4,5 балла и выше), сочной, плотной и среднеплотной мякотью и сильным ароматом. В большинстве своем это крымские сорта – Дачная (рис. 1), Лакомая, Лимонная, Мрия, Знахидка, Новорична, Октябрина (рис. 2), Сочная, Степная, Съедобная, 116/316, 107/36, 84/51; молдавские – Кодрянка, Юбилейная Молдавская, Перл, Южанка, Янтарная Молдавская; среднеазиатские – Ароматная, Изобильная, Кислая 1, Крупноплодная, Самаркандская Крупноплодная, Ширин. Еще 97 сортов и форм разного географического происхождения характеризуются хорошим качеством плодов (вкус 4 балла). У остальных сортов качество плодов низкое: вкус – 3,0-3,5 балла, мякоть рыхлая, малосочная с грануляциями, аромат очень слабый.



Рис. 1. Плоды айвы сорта Дачная



Рис. 2. Плоды айвы сорта Октябрина

Вкусовые качества плодов определяются их химическим составом и зависят от количественного содержания сахаров, кислот, ароматических веществ. Вопросы изучения сортового разнообразия по биохимическому составу и выделение источников для селекции на улучшенный химический состав являются весьма значимыми. Работа проводилась на протяжении ряда лет. Всего изучено 75 сортов и форм. Данные по некоторым из них приведены в таблице 3. Установлено, что содержание сухих веществ в плодах айвы колеблется от 15,5 до 20,8%. Самый высокий показатель у сорта Лакомая, а самый низкий – 15,5-15,9% у молдавских сортов: Золотистая Молдавская, Перл, Южанка и Янтарная Молдавская. В условиях Киева этот показатель изменяется в зависимости от сорта от 17,7 до 20,6% [7], а в условиях Нижнего Поволжья – от 11,2 до 22,0% [10].

Высоким содержанием сахаров характеризуются все изученные среднеазиатские сорта – Ширин (10,9%), а также некоторые крымские – Успех (10,6%) и Степная (10,0%) и молдавские – Золотистая Молдавская (9,9%). Самое низкое содержание сахара у сорта Бугристая. Содержание общих кислот в плодах находится в пределах 0,49-1,34%. Максимальное значение показателя отмечено у сортов Сувенир и Яйцевидная Крымская. Вкус плодов зависит от соотношения между содержанием сахара и кислоты. Сахарокислотный коэффициент, рассчитанный для сортов, представленных в таблице, в основном имел значение от 6,2 до 12. Во вкусе свежих плодов у них преобладает резкая кислота. Наиболее высоким коэффициентом отличаются сорта Золотистая Молдавская (14,8), Степная (16,6) и Сувенир (18,0) (табл. 3).

Таблица 3

## Химический состав плодов айвы

Сорт, форма	Сухое в-во, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Витамин С, мг%	Сахаро-кислотн. коэффициент
Бугристая	16,2	6,6	0,92	10,2	7,1
Золотистая Молдавская	15,8	9,9	0,67	30,5	14,8
Кодрянка	17,2	8,8	0,97	42,6	9,0
Крымская Ароматная (к)	16,7	8,8	1,08	22,6	8,1
Лакомая	20,8	9,0	1,23	35,4	7,3
Лимонная	23,4	9,2	1,14	32,3	8,1
Мрия	16,8	8,6	1,00	27,6	8,6
Новоселовская	17,4	6,8	1,05	22,6	6,4
Перл	15,5	7,7	0,6	28,5	12,8
Октябрина	16,8	8,0	1,27	21,8	6,2
Съедобная	16,6	8,2	0,74	15,3	11,0

Сочная	16,8	8,6	1,28	31,3	6,7
Степная	16,9	10,0	0,60	31,7	16,6
Сувенир	16,3	9,2	0,49	27,3	18,0
Торе	16,9	9,0	1,16	40,6	7,7
Успех	16,6	10,6	1,00	28,2	10,6
Ширин	16,5	10,9	1,16	29,7	9,3
Юбилейная Молдавская	16,4	8,5	0,71	27,8	11,9
Южанка	15,6	7,6	1,11	36,2	6,8
Яйцевидная Крымская	18,7	9,0	1,34	38,1	6,7
Янтарная Молдавская	15,9	7,7	0,67	32,5	11,5
84/51	17,7	8,4	1,26	29,9	6,6
107/36	18,4	7,0	0,75	31,1	9,3
116/316	16,7	6,8	0,57	26,6	11,9
116/29	17,9	8,8	0,72	28,2	12,2
101/466	18,1	8,3	0,96	27,3	8,6

Высокое содержание аскорбиновой кислоты – один из важнейших показателей для айвы. Содержание витамина С у новых сортов и форм на севере Украины намного выше, чем в других регионах, более 100 мг% [7]. У большинства сортов айвы, изученных в условиях степной зоны Крыма, количество аскорбиновой кислоты находится в пределах 20-35 мг%. Более высокое содержание (40-46 мг%) из 75 изученных отмечено у 4 сортов и форм – Кодрянка, Торе, Кислая 1, 69/39а.

До недавнего времени перед селекционерами не стояла конкретная задача по улучшению химического состава плодов айвы, и только в последние годы выдвигаются такие требования. В связи с этим необходимо использовать в селекционных скрещиваниях выделенные сорта с высоким содержанием сухих веществ, сахаров, кислот, витамина С и других биохимических показателей.

Анализ результатов сравнительной оценки на возможность использования плодов айвы для приготовления компотов и варенья показал, что большинство сортов дает высококачественную продукцию, которая отличается красивым цветом, выраженным ароматом, гармоничным сочетанием сахара и кислоты. Дегустационные оценки составили 4,2-4,9 балла. Наиболее высокие – у новых селекционных сортов и форм Никитского сада: Дачная, Знахидка, Лакомая, Лимонная, Мрия, Новоселовская, 107/36, 116/316. Из других эколого-географических групп выделились сорта: Кодрянка, Перл, Южанка (Молдавия); Алэма, Торе, Юбилейная Бекетовская (Кавказ), Ароматная, Изобильная, Кислая 1, Самаркандская Крупноплодная, Ширин (Средняя Азия).

Плоды айвы приобретают лучшие товарные и технологические качества в период хранения. Многолетние наблюдения за продолжительностью хранения плодов различных сортов показали, что по этому признаку отмечается большое разнообразие. В результате выделены сорта с коротким, средним и продолжительным периодом хранения:

до 1,5 месяцев – Алмазы, Ануш, Ароматная, Бахчисарайская, Золотистая, Перекопская, Стаканчики.

1,5–3 месяца – Анюта, Жовтнева, Крымская Ранняя, Кировобадская, Кодрянка, Мрия, Новорична, Октябрина, Перл, Съедобная, Сладкая, Степная, Ширин, Щедрая, Янтарная Молдавская.

более 3 месяцев – Выставочная, Дачная, Десертная, Знахидка, Консервная Поздняя, Масленка Поздняя, Первенец, Сказочная, Сочная, Успех, Юбилейная Бекетовская, Янтарная, Ялтинская.

Большая часть сортов хранится в течение 1,5-3 месяцев.

### Перспективы использования генофонда айвы

В результате работы, проведенной по оценке генофонда, выделены по комплексу хозяйственно-ценных признаков сорта и формы с достаточно широкими приспособительными возможностями, перспективные для возделывания в Крыму и на юге Украины (табл. 4).

Таблица 4

#### Выделенные сорта и формы айвы

Сорт, форма	Средний урожай, кг/дер.	Масса плода, г	Оценка в баллах компот/варенье	Продолж. хранения, дней	Макс. балл повреждения	
					морозом	болезнями
Дачная	36,4	340	4,7/4,6	100	2	2
Знахидка	26,0	360	4,8/4,6	90	1	2
Кодрянка	29,1	230	4,8/4,8	55	2	1
Лакомая	25,3	250	4,5/4,4	60	2	1
Мрия	24,9	350	4,6/4,5	90	1	1
Новорична	41,0	320	4,8/4,8	80	1	1
Октябрина	44,0	300	4,9/4,8	70	1	1
Сказочная	33,1	300	4,7/4,6	75	1	2
Сладкая	30,3	330	4,4/4,2	90	1	2
Сочная	27,4	160	4,6/4,7	60	2	2
Степная	37,0	330	4,9/4,8	70	2	2
Съедобная	38,9	310	4,5/4,6	65	1	1
Успех	34,9	320	4,7/4,9	110	1	1
Яйцевидная Крымская	26,3	300	4,9/4,8	70	2	2
107/36	39,8	290	4,6/4,8	65	2	1
116/31б	30,3	250	4,8/4,8	80	1	1

Для использования в селекции выделены сорта с высоким уровнем ценных признаков:

на зимостойкость и устойчивость цветков к весенним заморозкам – Знахидка, Масленка Поздняя, Новорична, Перспективная, Солнечная, Сказочная Успех, Южанка;

на устойчивость к болезням – Анюта, Ароматная, Изобильная Самаркандская, Кубанская, Кодрянка, Мрия, Масленка Поздняя, Лимонная, Сказочная, Съедобная, Успех, Южанка, Янтарная;

на высокую урожайность – Золотистая, Золотистая Молдавская, Изобильная Крымская, Раносозревающая, Степной Чемпион, Сладкая, Успех, Янтарная Молдавская;

на крупноплодность – Знахидка, Исполинская, Мир, Перл, Самаркандская Крупноплодная, Ширин;

на продолжительность хранения – Выставочная, Дачная, Десертная, Знахидка, Консервная Поздняя, Масленка Поздняя, Первенец, Сказочная, Сочная, Успех, Юбилейная Бекетовская, Янтарная, Ялтинская;

на высокое содержание биологически-активных веществ – Знахидка, Кодрянка, Лимонная, Крымская Ранняя, Крымская Ароматная, Самаркандская Крупноплодная, Сочная, Степная, Торе, Южанка, Яйцевидная Крымская.

#### Выводы

Изучение коллекции айвы в условиях степной зоны Крыма показало, что сорта, относящиеся к той или иной эколого-географической группе, имеют некоторые свои особенности. Большинство среднеазиатских сортов отличаются низкой

морозостойкостью и относительно высокой устойчивостью к болезням. Плоды хорошего вкуса, выше среднего размера и крупные, с высоким содержанием сахаров, обладают отличными консервными качествами.

Кавказские сорта очень разнообразны по своим биологическим и хозяйственно полезным признакам. К общим особенностям относится сильная восприимчивость к болезням. Деревья у многих сортов сильнорослые, достаточно урожайные. Выделено много сортов с высокими технологическими качествами плодов и продолжительным хранением.

Недостатком большинства западноевропейских сортов является слабая устойчивость к грибным болезням, недостаточная морозостойкость генеративных почек и слабая урожайность. В то же время многие сорта этой группы отличаются крупноплодностью и высокими консервными качествами.

Сорта Нижнего Поволжья отличаются самой высокой устойчивостью к низким зимним температурам и весенним заморозкам. Молдавские и крымские сорта в большинстве своем характеризуются высокой урожайностью, отличным качеством плодов в свежем виде и продукции переработки. Деревья умеренного роста и слаборослые.

Проведенные исследования позволяют утверждать, что условия степной зоны Крыма благоприятны для большинства сортов айвы из разных географических регионов.

Наибольшее количество сортов с комплексом хозяйственно-ценных признаков выделено среди сортов Никитского ботанического сада и молдавской селекции. Они перспективны для выращивания в условиях товарного, любительского и фермерского садоводства на юге Украины и получения продукции переработки отличного качества.

По результатам изучения коллекции айвы выделены сорта и формы – источники ценных признаков: морозостойкости генеративных почек, устойчивости к болезням, стабильной урожайности, высокого качества плодов, пригодных для технологической переработки, продолжительного хранения, которые могут использоваться в селекционных программах.

На базе коллекции ведется селекционная работа, результатом которой стала передача на государственное сортоиспытание 4 новых сортов айвы – Новорична, Октябрина, Сказочная и Съедобная и занесение их в государственный реестр сортов растений Украины.

#### Список литературы

1. Вольвач П.В. Монилиальный ожог айвы в южных областях Украины // Садоводство. – 1977. – № 4. – С. 26.
2. Габриелян-Бекетовская Э.А. Айва Армянской ССР. – Ереван: Изд. гл. упр. науки Министерства с.-х. Арм.ССР, 1957. – 202 с.
3. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. – Баку, 1946. – 672 с.
4. Ершов Л.А. Итоги сортоизучения айвы в Крыму // Труды Никит. ботан. сада. – 1964. – Т. 37. – С. 435-455.
5. Жуковский П.М. Происхождение культурных растений. – М.: Наука, 1956. – 48 с.
6. Иванов С.М., Каракаш Л.А. О причинах подкожной пятнистости плодов айвы // Изв. АН МССР. – 1965. – № 4. – С. 9-18.
7. Клименко С.В. Айва обыкновенная. – К.: Наукова думка, 1993. – 285 с.
8. Копылов В.И. Крымское плодоводство: прошлое, настоящее, будущее // Кримське плодівництво: минуле, сьогодні, майбутнє: Матер. науково-практичної конференції. – Сімферополь: Таврія, 2004. – С. 39-45.
9. Кордон Р.Я. Айва СССР // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1953. – Т. 30, Вып. 1. – С. 65-101.

10. Лобачев А.Я., Гаврилова И.Ф. Химический состав и технологические качества плодов айвы в условиях Нижнего Поволжья // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1982. – Т. 74, Вып. 1. – С. 98-104.
11. Лобачев А.Я. Новые сорта айвы, их биологические особенности в условиях северной части Волго-Ахтубинской поймы: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / ВНИИ раст-ва. – Л., 1996. – 24 с.
12. Масюкова О.В. Научные основы сортоизучения и селекции айвы. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1975. – 232 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
14. Радушинская И.П., Семенюк О.П. Некоторые особенности обмена веществ в плодах айвы при заболевании подкожной пятнистостью // Вопросы физиологии и биохимии плодовых культур и винограда. – Кишинев, 1980. – С. 51-59.
15. Селекция плодовых растений. – М.: Колос, 1981. – 760 с.
16. Смыков В.К. Изучение зимостойкости айвы в условиях Мичуринска // Докл. Всесоюз. акад. с.-х. наук им. Ленина. – М., 1952. – Вып. 9. – С. 37-42.
17. Хроликова А.Х. Развитие цветочных почек айвы в условиях Степного Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1973. – Вып. 1. – С. 24-27.
18. Хроликова А.Х., Баскакова В.Л. Селекция айвы в Степном Крыму // Интенсификация селекции и внедрения в производство новых сортов плодовых культур: Сб. науч. трудов. – Ялта, 1989. – С. 133-139.