

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Оренбургский государственный аграрный университет

В.И. АВДЕЕВ

АБРИКОСЫ ЕВРАЗИИ: эволюция, генофонд, интродукция, селекция

Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2012

ББК 42.356
УДК 634.21:631.527
А 18

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» (председатель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. В. Каракулев).

Рецензенты:

З. Н. Рябинина – доктор биологических наук, зав. кафедрой ботаники и физиологии растений Оренбургского государственного педагогического университета, профессор;

В. Ф. Абаймов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Оренбургского государственного аграрного университета.

А 18 Авдеев, В.И. Абрикосы Евразии: эволюция, генофонд, интродукция, селекция: монография / В. И. Авдеев. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. – 408 с.

ISBN 978-5-88838-758-0

Монография состоит из «Предисловия автора», «Введения» (Значение и состояние культуры абрикоса), трёх глав – «Биосистематика подсемейства сливовых (*Prunoideae Focke*) и ботанические виды абрикоса», «Краткая история введения в культуру и генофонд абрикоса на юге Евразии», «Культурная эволюция абрикоса в районах северного садоводства», «Заключения», «Списка использованной литературы». В монографии критически обобщаются ранние, приводятся новейшие оригинальные сведения по биосистематике подсемейства сливовых, к которому относится род абрикос, даётся более полное описание его дикорастущих видов, анализируются процессы эволюции абрикоса в условиях культуры, существующий на сегодня генофонд, селекционные достижения по этому ценному растению. Помимо Евразии, приводятся сведения по абрикосу и другим континентам. Автор монографии – ботаник, пловодод, специалист по абрикосу и генетическим ресурсам плодовых растений, доктор сельскохозяйственных наук. Монография рассчитана на научных сотрудников, преподавателей, учащихся вузов, агрономов, полезна садоводам-любителям.

Ключевые слова: подсемейство сливовых, абрикос, биосистематика, очаги происхождения, генофонд, сорта и формы.

ISBN 978-5-88838-758-0

© В. И. Авдеев, 2012

© ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ, 2012

© Издательский центр ОГАУ, 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Абрикос, широко известному в мире растению, зародившемуся в культуре на территории Евразии, посвящено много научных и научно-популярных работ. За последние десятилетия культивируемый абрикос, будучи изначально только южным растением, в результате активной созидательной деятельности человека стал очень быстро продвигаться в северные районы садоводства, где превратился в популярную плодовую культуру. Это привело к усилению публикаций, связанных с северным и южным абрикосом. Из книг, в которых много уделено внимания абрикосу, или же из книг, посвящённых только абрикосу, назовём следующие.

В 1936 г. К. Ф. Костина, крупнейший селекционер по косточковым плодовым растениям, работая в старейшем в России и известном в мире Государственном Никитском ботаническом саду (Крым), издала книгу «Абрикос», не потерявшую своей научной и практической ценности до настоящего времени. В этой книге приведены великолепные чёрно-белые рисунки плодов, листьев и других вегетативных органов сортов абрикоса.

Н. В. Ковалёв, бывший заместитель директора по научной работе Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства (ВНИИР) им. Н. И. Вавилова (в прошлом г. Ленинград), выпускает в 1963 г. монографию «Абрикос», где изложены сведения по мировой культуре абрикоса и подробные на то время данные по абрикосу, выращиваемому на обширной территории Средней Азии. В книге приводится описание мало известных тогда иранских сортов, перспективных сортов и селекционных форм северных абрикосов. Освещены также экологические особенности возделывания абрикоса, приводятся данные по биохимии его плодов. Эта книга может служить образцом монографического описания абрикоса.

В 1970 г. Ф. Х. Бахтеев, крупный специалист по ячменю, один из последних аспирантов незабвенного академика Н. И. Вавилова, публикует книгу «Важнейшие плодовые растения» с главой по абрикосу. Книга сейчас очень редкая, но представляет большой интерес для ботаников, плодоводов. В ней описаны многие виды различных плодовых растений.

В 1972 г. научный сотрудник А. И. Глушков (под редакцией В. Л. Витковского, заместителя директора по научной работе ВНИИР им. Н. И. Вавилова) выпустил в г. Ленинграде каталог ВНИИР «Сорта абрикоса». В этом малоизвестном сейчас издании кратко описаны 607 сортов абрикоса, растущих в разных странах мира и содержащихся в коллекциях ВНИИР. Среди них он также дал описание северных сортов и форм абрикоса.

В 1977 г. Г. С. Есяян стал автором интересной книги «Культура абрикоса в Армении». Но ещё на 19 лет раньше, в 1958 г., Г. Х. Диланян в книге

«Плоды Армении» опубликовал очень красочное и достаточно подробное описание распространённых закавказских сортов абрикоса. Эта работа Г. Х. Диланяна является, к сожалению, также малоизвестной.

Усилиями большого ряда научных сотрудников Государственного Никитского ботанического сада (ГНБС) в 1989 г. издана коллективная монография «Абрикос», а затем в 1997 г. ими опубликован третий том украинской помологии «Абрикос, персик, алыча». Но ещё в 1980 г. А. М. Шолохов, Г. А. Горшкова выпустили крупный «Каталог сортов абрикоса коллекции Никитского сада», где очень кратко (в виде таблицы) охарактеризованы по важнейшим признакам 730 сортов и форм абрикоса, которые культивировали в ту пору в крымской коллекции ГНБС. Абрикосы Украины в 1977 г. посвятили небольшую книгу известные селекционеры по этой культуре А. Л. Денисюк, Г. А. Федченкова.

В 1999 г. автор этой монографии публикует небольшую книгу «Важнейшие сортотипы абрикоса мировой селекции». Там подведён итог исследований автора по изучению мировой коллекции абрикоса и сделано обобщение данных по сортам абрикоса, произрастающим в отделениях ВНИИР им. Н. И. Вавилова: на Туркменской опытной станции (пгт Кара-Кала, ныне пос. Махтумкули) и в Среднеазиатском филиале (близ г. Ташкента). В книге существенно уточнена и дополнена классификация сортов абрикоса, предложенная в своё время К. Ф. Костиной и Н. В. Ковалёвым. В этой же книге впервые приводятся данные по формовому разнообразию, биологии, размножению, агротехнике выращивания ранее неизвестных местных оренбургских (приуральских) абрикосов.

Важным событием в садоводстве Сибири была публикация в 2002 г. И. Л. Байкаловым крупного альбома-справочника, посвящённого селекции и агротехнике абрикоса на юге Средней Сибири (Красноярский край). В ней автор описал весь процесс селекции абрикоса в этом регионе, лучшие местные сорта и формы, существующие проблемы выращивания абрикоса в Сибири на современном этапе. И. Л. Байкалов является автором более десятка районированных ценных сортов абрикоса, а созданный им же селекционный фонд абрикоса послужит людям ещё на многие годы.

В 2003 г. В. Л. Витковский, будучи заведующим отделом плодовых культур ВНИИР им. Н. И. Вавилова (ныне г. Санкт-Петербург), издал крупную книгу (она же учебное пособие), названную «Плодовые растения мира», где культуре абрикоса уделено достаточно большое внимание. В ней основательно описаны многие ценные плодовые растения.

В 2003 г. Р. Э. Лойко, учёный-плодовод из Беларуси, написал очень интересную книгу «Северный абрикос». В ней содержатся важные данные по истории, сортам, экологии, различным вопросам агротехники абрикоса в северной зоне, есть сведения по абрикосам Прибалтики, Польши, другим стра-

нам мира. В этой книге прекрасно изложено, можно сказать, воспето витаминное, целебное, диетическое значение плодов и других органов абрикоса. Даны ценные рекомендации по переработке его плодов, использованию в косметике. Книга сочетает профессиональное освещение научных данных с весьма популярным изложением сведений по культуре абрикоса, рассчитанных на широкий круг читателей. До этой книги в БССР в 1986 г. издана небольшая и также интересная книга «Абрикос в Белоруссии» (автор – Н. Н. Дилендик).

В 2007 г. известный ботаник А. К. Скворцов и научный сотрудник Л. А. Крамаренко издали книгу «Абрикос в Москве и Подмосковье», где изложены результаты их работ за 1956–2006 гг. по акклиматизации, сортам, биологии, агротехнике абрикоса в Москве и Московской области. Эта книга красиво иллюстрирована, представляет большой интерес.

В 2008 г. Всероссийским научно-исследовательским институтом селекции плодовых культур (ВНИИСПК) выпущен третий том российской «Помологии. Косточковые культуры». В этом огромном и красочном издании описаны 48 лучших сортов абрикоса, главным образом северной зоны садоводства, включённых ныне в Госреестр селекционных достижений России. Сорта описаны довольно кратко, но достаточно ёмко, что вызывает большой интерес. Однако много вопросов возникает при чтении глав, посвящённых проблемам происхождения, эволюции, систематики, даже биогеографии видов косточковых плодовых (сливовых) растений, а также практике применения в этой важной книге «Международного кодекса ботанической номенклатуры», совершенно обязательного для ботаников, селекционеров и других специалистов. Но об этом будет сказано ниже.

За последние годы изданы небольшие книги по культивируемому абрикосу Южного Урала, Поволжья, Сибири, ряда других регионов. Всех книг и изданий по абрикосу невозможно упомянуть, здесь перечислены только важнейшие из них. Интерес к абрикосу в России, особенно в зоне северного садоводства, значительный. Абрикос выращивают в садах многие садоводы-любители, это одно из любимых плодовых растений.

Ещё недавно, 20 лет назад, в системе ВНИИР им. Н. И. Вавилова – в его Среднеазиатском филиале (САФ ВИР, близ г. Ташкента), на Туркменской опытной станции (ТОС ВИР, пгт Кара-Кала), на Крымской помологической станции (г. Севастополь, Украина) – коллекции абрикоса, как и ряда других растений, были крупнейшими в мире. Эти коллекции создавались на протяжении десятилетий усилиями нескольких поколений научных сотрудников. За период 1925–1985 гг. плановыми экспедициями ВНИИР им. Н. И. Вавилова были собраны более 10 тыс. сортов и форм плодовых растений [Витковский, Денисов, 1991]. К 1977 г. во ВНИИР им. Н. И. Вавилова коллекции абрикоса насчитывали 1,2 тыс. сортов, а в СССР они достигали 1,5–1,7 тыс. сортов, с перспективой иметь 2,0–2,5 тыс. сортов [Пугачёв,

1977]. Через 10 лет эти коллекции составили около 1,8 тыс. сортов и форм [Абрикос, 1989]. Нужно при этом учесть, что экспедиционные сборы, интродукция сортов и форм абрикоса во ВНИИР им. Н. И. Вавилова шли до 1990–1992 гг., т.е. до полного распада СССР. Такая работа была крайне важной, так как со временем многие отобранные местные сорта и формы абрикоса в Средней Азии и в других частях СССР по разным причинам исчезали в старых брошенных садах и содержались, таким образом, исключительно в коллекциях ВНИИР им. Н. И. Вавилова, частично в ГНБС (Ялта). Стародавние ценные сорта и формы абрикоса можно было восстановить только с помощью этих научных коллекций.

Однако с распадом СССР коллекции в Средней Азии и в других регионах пришли в упадок. Мы безвозвратно потеряли ценный генофонд, созданный на протяжении веков нашими предками. В Крыму в настоящее время идёт масштабный процесс ликвидации коллекций абрикоса и других ценных плодовых растений, хотя именно здесь, в Степном отделении Государственного Никитского ботанического сада, весьма перспективна селекция абрикоса на морозостойкость и зимостойкость для условий южной части Европы. Эти государственные действия остаются странными для учёных, с трудом воспринимаются другими людьми. В исторической литературе приведены сведения о неоднократном разрушении по тем или иным причинам земледельческих цивилизаций в самых различных районах земного шара (Центральная Америка, Средняя и Передняя Азия и др.). В конце XX века нечто подобное происходило и на огромной территории бывшего СССР. В результате таких негативных событий мировой селекции нанесён непоправимый ущерб. В будущем понадобятся усилия по хотя бы частичной реставрации старых генов и обогащению новыми генами культуры абрикоса. Однако это возможно только путём проведения специальной селекции и привлечения генофонда абрикоса из сохранившихся старых и обнаруженных исторически молодых очагов культивируемого абрикоса в Евразии и других районах. Поэтому в данной монографии уделено много внимания генофонду культивируемого абрикоса, содержащемуся в его разных по возрасту очагах происхождения.

Монография посвящена абрикосу, но он входит в широко известное подсемейство сливовых (слива, вишня и др.). Поэтому имело, конечно, интерес выявить степень родства абрикоса с этими растениями и описать их историю становления (эволюцию). На первый взгляд, это чистая теория, но она позволяет оценить степень древности растения. Древние растения накопили за миллионы лет не только ценные гены, но и груз негативных мутаций, приводящий виды к вымиранию. В практическом же плане такие виды нужно неотложно сохранять в условиях природы и (или) культуры. Итак, теория позволяет создать стратегию охраны видов растений.

На основе новых данных впервые эволюция сливовых была описана в докторской диссертации [Авдеев, 1997]. Ведущей научной организацией по защите этой диссертации был назначен Главный ботанический сад Российской академии наук (ГБС РАН, г. Москва) в лице профессора Алексея Константиновича Скворцова, который был и остаётся известным ботаником-эволюционистом. Давая тогда высокий экспертный отзыв на диссертацию, А.К. Скворцов спросил меня, можно ли на основе белковых электрофоретических спектров выявить возраст таксонов сливовых? Я понял намёк А.К. Скворцова, ведь в диссертации эволюция подсемейств сливовых и яблоневых строилась, большей частью, на сведениях по ареалам и палеоданным. Ответив на вопрос А.К. Скворцова утвердительно, я с тех пор периодически думал над реализацией такой идеи целых 10 лет. И, читая в очередной раз книгу А. В. Благовещенского, Е.Г. Александровой «Биохимические основы филогении высших растений», написанную ими в ГБС, сделал в ней запись от 12. XII. 2007 г. о том, каким же образом можно применить структуру белковых спектров для определения возраста таксонов двудольных и однодольных растений. После этого в статье по эволюции злаков, двудольных растений, включая абрикос [Авдеев, 2009б, 2009в; Авдеев, Саудабаева, 2011а], были впервые предложены критерии определения возраста видов растений на основе имеющихся данных по иммунохимии, фракционному составу, электрофоретическим спектрам запасных белков семян, качеству ферментов, содержанию серы, азота, аминокислот в семенах. Эти разрозненные данные в своё время были получены рядом учёных в родном мне ВНИИР им. Н.И. Вавилова, в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург), в ГБС РАН. В современной ботанике существует острая потребность в результатах исследований по биохимии и молекулярной биологии.

Анализ таких данных составил суть первой главы монографии. Ей предшествовал выпуск учебного пособия под грифом Минсельхоза Российской Федерации «Белковые маркёры в систематике и селекции двудольных растений» [Авдеев, 2012], где абрикосу уделено большое внимание. В монографии же эти идеи значительно усилены. Они являются новыми, во многом станут, видимо, неожиданными (что весьма обычно для науки), представляют первостепенный интерес для исследователей, которые интересуются проблемами эволюции растений. Автор монографии старался использовать в своих идеях все те научные данные, которые были собраны ранее, но критически их осмыслив. Если же эти новые идеи пробудят интерес к проблеме эволюции сливовых и других растений, придадут стимул для новых экспериментальных изысканий, то можно считать, что затраченные большие усилия оказались оправданными. В первой главе, кроме того, собра-

ны и обобщены наиболее полные данные по биогеографии, морфологии, биоэкологии видов абрикоса.

Исключительно культуре абрикоса в данной монографии посвящены «Введение» и последние две главы. Однако в них лишь кратко, в связи с потребностью описать генофонд абрикоса, приводятся данные по сортам и селекционным его формам. По этой причине в монографии отсутствуют рекомендации по агротехнике, размножению абрикоса. Все эти важные сведения можно почерпнуть из книг, статей, а также из других научных и популярных региональных изданий, вышедших в печати. Ссылка на часть из них сделана выше, а также в других частях монографии. При написании главы 2 встал вопрос: публиковать ли данные по многолетнему изучению мировой коллекции абрикоса на бывшей Туркменской опытной станции ВИР? Уже упоминалось, что во ВНИИР им. Н. И. Вавилова был выпущен каталог коллекционных абрикосов, растущих в Средней Азии и в Крыму [Глушков, 1972]. После этого периода коллекции ВНИИР пополнялись, в том числе за счёт иранских сортов, были получены новые данные по разным сортам. Обобщение этих данных составляет целостную картину по генофонду абрикоса, росшему в коллекциях на юге бывшего СССР – в Средней Азии и Туркменистане [Ковалёв, 1963; Глушков, 1972], в Крыму [Глушков, 1972; Шолохов, Горшкова, 1980; Абрикос, 1989]. Данные по Туркменистану, да и по другим коллекциям абрикоса ВНИИР и ГНБС, уже имеют исторический интерес, поскольку коллекции почти исчезли или же гибнут прямо на наших глазах. В 1992 г. автор монографии попытался опубликовать эти данные в виде каталога. Автор монографии – последний из абрикосоведов, который располагает сейчас уникальными материалами по тогдашней коллекции ТОС ВИР и имеет карпологическую коллекцию (косточки) основных сортов абрикосов этой станции. Поэтому ответ на вопрос о необходимости публикации данных состоял ещё и в следующем: кто это сделает, если не я? Такая публикация – это и дань памяти, уважения к исследователям, которые с энтузиазмом, большим трудом и иногда с риском для своей жизни собирали, изучали ценные сорта и формы абрикоса СССР. Это, прежде всего, П. Н. Богушевский и Н. В. Смольский, К. Ф. Костина, Н. В. Ковалёв, Э. Н. Ломакин, В. М. Смирнова и ряд других неутомимых и ответственных людей, каких много во ВНИИР им. Н. И. Вавилова. Их перечень приведён в сводной статье В. Л. Витковского, В. П. Денисова [1991]. Естественно, что на них есть соответствующие ссылки в разных частях настоящей монографии. Вновь повторим, что к 1992 г. коллекции абрикоса в СССР были самыми крупными в мире. Всего в этой монографии даны описания по 361 сорту и форме (приложение 12) и учтены данные ещё по 11 сортам (Ходженды Ферганский, Супхани 14, Махали Табриз, Разие Азершахр, Шамирани, Оранжево-красный и др.).

Отрадно отметить, что генофонд абрикоса Оренбуржья, недавно почти неизвестный, заинтересовал селекционеров, садоводов. В том же 1997 г., по просьбе А. К. Скворцова, мною переданы в ГБС РАН семена ряда местных восточнооренбургских форм абрикоса. В 1998 г. меня известили, что сеянцы из них успешно растут в ГБС, но дальнейшая их судьба мне пока неизвестна. Одновременно в 1997 г. мною переданы в такую же родную мне Тимирязевку (РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, г. Москва) семена и черенки многих форм этих абрикосов. Хотелось бы также знать их последующую судьбу. Однако ещё ранее, в 1995 г., через селекционера по абрикосу К. К. Муллаянова в Южноуральский НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства РАСХН (г. Челябинск) переправлены семена, черенки лучших форм абрикоса из г. Орска, что на востоке Оренбуржья [Авдеев, 2002в]. В 1997 г. в отзыве на диссертацию мне сообщили, что из них создан селекционный сад. В 2008 и 2010 гг. руководитель СПК «Садовод» (г. Нижний Новгород) В. А. Шиблёв, выезжая со мной и аспирантами В. В. Шмыгарёвой, И. Н. Сапрыкиной в пгт Энергетик Новоорского района и г. Орск, собрал несколько тысяч семян различных форм местных абрикосов. Сеянцы из этих семян используются в СПК для селекционной работы и выращивания подвоев. Такая весьма обширная интродукция оренбургского абрикоса уже дала хорошие результаты, и это приятно осознавать. В Нижегородской области, как и на своей родине, оренбургские абрикосы не повреждаются распространёнными для него болезнями. В 2012 г. шесть лучших форм абрикоса, произрастающих в г. Оренбурге и Оренбургском районе Оренбургской области, переданы черенками в ГНБС (Крым), ВНИИСПК (г. Орел), садоводу-опытнику В. Н. Шишкалову (Ростовская обл., г. Белая Калитва) для последующего закрепления их в коллекциях и изучения в новых агроэкологических условиях.

В заключение остановимся на происхождении слова «абрикос». В таком современном звучании оно встречается в Европе: у немцев («*Apricose*»), французов («*Abricot*»), англичан («*Apricot*»), итальянцев («*Albercocco*»). Как теперь полагают, эти названия произошли от греко-латинского слова «*praecoccus*» (т.е. раннее, ранозревающее по плодам растение), затем видоизменённого в арабские слова «*parcuc*, «*alparcuc*, «*albarcuc*» [Есаян, 1977]. Однако нужно обратить внимание и на другое обстоятельство. Дело в том, что в румынском (изначально дако-фракийском) языке абрикос называется словом «кайс», или «каиси» («*cais*»). Р. Э. Лойко [2003] указывает, что болгары, сербы, хорваты также называют абрикос словом «кайсия», а венгры – «*kaiszibarak*». Он же приводит и другое название абрикоса у немцев, поляков, словаков (соответственно «*marille*, «*morela*, «*marhul'a*»). Возможно, что это название, как полагает Р. Э. Лойко, возникло на Кавказе («мереля»), но в языке народов Средней Азии его точно нет. В современной класси-

фикации абрикоса существует ряд сортов, растущих в Европе, Передней Азии и образующих сортотип Кайси: сорта Кайси из Массандры, Кайси Ереванский, Кайша. В Европе возделывают сорт Кайсия, возник целый сортотип – Венгерская Кайсия (или Венгерский). Название «кайси» может говорить о самостоятельной культуре абрикоса, зародившейся в Европе [Авдеев, 1997, 1999а]. В Средней, Передней Азии словами «кайси, кайса, кайша» называют сушёный околоплодник (мякоть) абрикоса. Возможно, что слово «кайси» – это очень древнее, изначально индоарийское, название сухофруктового абрикоса или вообще растения абрикоса, возделываемого в культуре и (или) росшего в природе в ряде районов Евразии. Однако Р. Э. Лойко видит в этом названии только арабские корни. Эти сведения могут заинтересовать исследователей, работающих в гуманитарных науках. В Армении абрикос имеет местное название «циран» и считается очень древним растением [Есян, 1977]. В Средней Азии, Иране абрикос называют как «зардолу», «зардолу», реже – «зардалу, зардал», что в переводе с фарси означает «жёлтая слива». Это говорит о независимом введении в культуру абрикоса в этих регионах и о древности здесь культуры сливы. Хорошо известно, что в низовьях Волги, в районе г. Астрахани, абрикос называют жёлтой сливой [Костина, 1936; Лойко, 2003]. По Р. Э. Лойко, болгары, индусы называют абрикос словом, близким к «зардолу» – «зарзала». Ссылаясь на В. И. Даля, он пишет, что на Руси абрикос раньше называли как «жёлтосливник». Алыча же на языке фарси так и звучит – «олуча, олюча, люча». Кстати, голоплодные сорта абрикоса, т.е. сорта, не имеющие опушения кожицы плода, называют в Средней Азии очень близким словом – «лючак». Обратим внимание на то, что на Северном Кавказе, в Украине, Молдове полукультурные формы абрикоса называют похожим на «зардолу» кавказским словом «жердели», или «жердель». Возникло оно в связи с завозом на Кавказ более века назад семян полукультурных (называемых «хасаками») и дикорастущих форм абрикоса из районов Средней Азии (сравните близкие слова – «зардолу» и «жердели»). Эти интродуцированные формы абрикоса были необходимы для быстрого создания промышленных семенных маточников абрикоса, предназначенных для выращивания семенных подвоев для южных районов СССР [Костина, 1969]. Однако затем возникшее на западе Евразии новое название «жердели» было ошибочно и необоснованно распространено на исключительно местные (аборигенные, автохтонные), довольно древние европейские полукультурные формы абрикоса [Авдеев, 1997, 2002в]. Так их называют и до сих пор. На албанском языке, по свидетельству Р. Э. Лойко, «*zerdeli*» – одно из названий абрикоса.

Для иллюстрации в данной монографии использованы фотографии Е. П. Стародубцевой, Ф. К. Джураевой, А. Ж. Саудабаевой, В. И. Авдеева, А. М. Голубева, Р. М. Хуснутдинова.

ВВЕДЕНИЕ. ЗНАЧЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУРЫ АБРИКОСА

Абрикос – одно из наиболее ценнейших в мире садовых растений. Его издавна и широко используют в культуре на разных континентах Земли для выращивания плодов и в декоративных целях.

По международным оценкам, на долю плодов абрикоса приходится 2,5% мирового производства плодов всех плодовых растений. За 30 последних лет в мире в культуру были внедрены более 450 вновь созданных сортов абрикоса. Однако на этом фоне происходит сокращение мирового ассортимента абрикоса за счёт исчезновения стародавних народных сортов на территории бывшего СССР, ряда стран Азии и Европы. В составе этого ассортимента ещё 15–20 лет назад более трети сортов абрикоса приходилось на долю Средней Азии [Авдеев, 1999а]. В качестве декоративного растения в условиях культуры более всего известен особый ботанический вид – абрикос муме, или абрикос китайский (*Armeniaca mume Sieb.*), дикорастущий в муссонном климате на юге Центральной и Восточной Азии [Бахтеев, 1970; Есаян, 1977; Витковский, 2003]. За многие годы в Государственном Никитском ботаническом саду (Крым) селекционным путём выведены различные его декоративные сорта, имеющие махровые цветки и ряд других признаков, привлекательных для декоративного садоводства и озеленения [Комар-Тёмная, 2010].

Особую ценность представляют плоды абрикоса. В сырой мякоти плода сортов и форм абрикоса, культивируемых в мире, содержится 2–27% сахаров, из которых основную долю составляет сахароза, отмечены также глюкоза, фруктоза и другие сахара. Поэтому абрикос в древние времена считали очень важным сахароносным растением. О сухофруктах из плодов абрикоса, винограда, соплодий шелковицы как заменителях сахара в Средней Азии писал известный ботаник-флорист М. Г. Попов [1935]. Высушенные плоды абрикоса (урюк, курага, кайса) представляют собой чрезвычайно вкусный и весьма концентрированный сахарный продукт. В условиях Средней Азии (Узбекистан, Таджикистан) в высушенном околоплоднике абрикоса, в зависимости от экологической зоны и набора выращиваемых сортов и форм, содержится 40–80% общих сахаров [Пулатов, Клименко, 1961; Ковалёв, 1963; Талипов, 1977; Эргашев и др., 1982; Саодаткадамова, 2002].

Помимо 2–27% сахаров, в сырой мякоти абрикосов присутствуют органические кислоты, в основном яблочная, лимонная, хинная, винная и ряд других, в количестве 0,2–3,4%. Содержание каротина (провитамина А) составляет 0,1–24,0 мг/100 г, пектиновых веществ – 0,1–3,5%, аскорбиновой кислоты (витамина С) – 2–40 мг/100 г. Имеются в довольно значительных

количествах витамины Р (рутин, катехины и пр.), В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉ и др., калий, магний, кальций, а также в разных сортах 10–19 аминокислот (среди них незаменимые – валин, метионин, триптофан и др.), микроэлементы – железо, серебро, цинк, алюминий, медь и др. [Ковалёв, 1963; Талипов, 1977; Ломакина, 1980; Абрикос, 1989; Османов, 1989; Помология, 1997; Авдеев, 1999а; Лойко, 1999, 2003; Ал. Ал. Рихтер, 2001; Молчанов, 2004; Дускабилов и др., 2004; Авдеев, Шмыгарёва, 2006; Чалая, 2010].

Свежие плоды абрикоса широко используют также для изготовления компотов, джемов, мармеладов, варенья, цукатов, сока, вина, ликёра и других пищевых и кулинарных изделий. В связи с этим все сорта и формы культивируемого в мире абрикоса разделяют на столовые, десертные, консервные, сухофруктовые и универсального назначения.

Абрикос является и ценным орехоплодным растением. Семя (ядро) плода абрикоса содержат 17–36% белка, 29–60% масла, соли, витамин С, каротин, сахара, кислоты и ряд др. [Абрикос, 1989; Ерёмин и др., 1990; Камолов, 1990; Саодаткадамова, 2002; Лойко, 2003; Витковский, 2003; Шмыгарёва, 2008, 2011; и мн. др.]. Для пищевого использования особое значение имеют, конечно, только его сладкосемянные сорта и формы. Из горьких же семян абрикоса издавна в мире вырабатывают масло для лечебных, пищевых, технических целей [Лойко, 2003; Витковский, 2003].

Древесина растений абрикоса, как и родственного ему миндаля, является чрезвычайно калорийным биотопливом, однако её используют с давних времён не только на дрова, но и для изготовления мебели, музыкальных инструментов [Лойко, 2003; и др.]. В культуре абрикос выращивают в более чем в 55 странах мира [Витковский, 2003]. Его мировой потенциал можно представить себе из следующих статистических данных. Площадь насаждений абрикоса оценивается в 350–380 тыс. га, ежегодное производство плодов составляет в среднем 2,5 млн т (2,2–2,8 млн т), средняя урожайность – 6–7 т/га.

На территории Евразии выращивание плодов абрикоса в основном приходится на южные регионы Азии и Европы. В странах Южной Европы (Италия, Испания, Франция, Греция, Болгария и др.) собирают ежегодно в среднем 0,6 млн т плодов на площади около 70 тыс. га (в среднем 9–10 т/га), в странах юга Азии (Турция, Иран, Китай и т.д.) получают 1,2 млн т плодов на площади около 150 тыс. га (7–8 т/га). Как отмечал Р.Э. Лойко [2003], международные данные **FAO могут существенно отличаться** от данных самих стран. Так, на рубеже **XXI века FAO по Китаю оценивает** площадь под абрикосом в 16,4 тыс. га, урожайность – около 5,5 т/га (В.Л. Витковский [2003] указывает на 35 тыс. га и менее 2 т/га), тогда как в Китае приводят цифру в более 200 тыс. га, а урожайность составляет менее 4 т/га. В восточноевропейских странах бывшего СССР насаждения

абрикоса преимущественно сосредоточены в Молдове и Украине и совсем недавно достигали здесь 21–22 тыс. га при средней урожайности 7–8 т/га. В азиатских странах бывшего СССР (Средняя Азия, Закавказье) площадь под абрикосом составляет около 45 тыс. га (по данным ФАО, на 10 тыс. га меньше), из них почти 80% площади приходится на Среднюю Азию, в том числе на Узбекистан и Таджикистан – 60% площади. Урожайность в Средней Азии равна в среднем 2–3 т/га, а в Закавказье – 4–9 т/га. В Африке на площади около 50 тыс. га производят около 0,3 млн т плодов (6–7 т/га). В Соединённых Штатах Америки (США) с площади более 8 тыс. га (по другим данным – 40 тыс. га и 3 т/га [Витковский, 2003]) получают урожайность около 11 т/га, в странах же Центральной и Южной Америки на площади около 5 тыс. га урожайность абрикоса немного выше (до 13 т/га). В Австралии, Новой Зеландии и на островах Океании площади под абрикосом составляют 7–8 тыс. га (в Австралии и Океании – около 4 тыс. га [Лойко, 2003]), с которых получают 6–7 т/га. Здесь культура абрикоса стала сокращаться по площади, так как для него необходим умеренно-тёплый климат, что возможно высоко в горах.

Как видно из этих данных, по отдельным странам мира средняя урожайность насаждений абрикоса очень сильно различается. Так, в ЮАР (юг Африки), Турции, Италии, Франции, Португалии, Греции, Швейцарии, на американском континенте она составляет от 9–17 и до 23 т/га, тогда как в Австралии, во многих странах Азии, в ряде стран Европы обычно равна 2–7 т/га. В Испании, Румынии, Молдове, Украине, Венгрии, Австрии, Болгарии, Чехии, Германии, в странах бывшей Югославии она составляет 2–8 т/га, в Иране, Пакистане – 9–10 т/га. Можно отчётливо видеть, что наиболее высокие урожаи абрикоса получают в странах с тёплым аридным климатом (Средиземноморье, развитые страны Малой и Передней Азии), где при мягких зимах почти отсутствуют губительные весенние заморозки. Негативным фактором здесь и в ряде других аридных районов Азии являются весенние морозящие дожди, вызывающие грибные болезни цветков и снижающие в отдельные годы урожайность абрикоса. Высокие урожаи абрикоса получают также и в странах на юге и юго-востоке Европы с относительно благоприятным климатом и с хорошим уровнем земледелия. В Европе, в большинстве районов Средней Азии и на юге Казахстана урожаи абрикоса ограничиваются весенними заморозками, периодически холодными зимами с регулярными зимними, зимне-весенними оттепелями, повреждающими абрикос.

На территории бывшего СССР, кроме Молдовы и Украины, абрикос выращивают в Закавказье (по разным оценкам, 6–10 тыс. га), Средней Азии и на юге Казахстана (30–35 тыс. га), в России (10–18 тыс. га).

На территорию Армении приходилось 60% площадей абрикоса Закавказья, т.е. более 6 тыс. га, или 5% площадей абрикоса бывшего СССР [Бекетовская, Тадевосян, 1984; Витковский, 2003]. Площади более 3 тыс. га, о которой сообщали Н. В. Ковалёв [1963] и FAO, сады абрикоса достигали здесь уже 70 лет назад, а более полвека назад, в бытность Н. В. Ковалёва, они занимали 5,7 тыс. га. В 1970 г. эти сады составили более 9 тыс. га, из которых 1,7 тыс. га приходилось на приусадебные участки [Есяян, 1977]. Итак, к настоящему времени произошло заметное сокращение площади садов, занимаемых абрикосом в садах Армении. Фактическая средняя многолетняя урожайность абрикоса здесь составляет 4–8 т/га, в пересчёте на неизреженные насаждения – 5–10 т/га. Изреженность садов абрикоса, возникающая в основном из-за болезней, достигает здесь в среднем 25% площади [Есяян, 1977]. В 1950–1976 гг. на хорошие урожаи абрикоса (6–9 т/га) приходилось 24–41% лет, на высокие урожаи (10–14 т/га) – 11–16% лет (в сумме – 40–52% лет), на слабые урожаи (0,2–1,0 т/га) – 7–12% лет. В зависимости от сортов и выбора места под абрикосовый сад годы без урожая охватывают 10–20% лет. Из сведений Г. С. Есяяна [1977] можно также сделать вывод, что урожайность сортов абрикоса, собираемая на промышленных плантациях, меньше урожайности сортов с отдельных опытных деревьев в среднем в 2,5 раза. Это различие можно объяснить неблагоприятными условиями, сложившимися тогда при промышленном культивировании абрикоса в условиях Армении (низкая агротехника, болезни, социально-экономические факторы).

В Азербайджане выращивают 1,5–3 тыс. га абрикоса. Здесь абрикос не имеет популярности, как в Армении. Его лучшие интродуцированные сорта в возрасте 6–7 лет дают 23–58 кг с дерева, что может составить у взрослых насаждений не менее 4–6 т/га. Ещё меньшую площадь, около 1 тыс. га, занимают абрикосовые насаждения на территории Грузии, где из косточковых культур больше выращивают персик, сливу и алычу, черешню [Ковалёв, 1963; Бахышева и др., 1984; Витковский, 2003].

На территории Средней Азии и Южного Казахстана под абрикосом занято 30–35 тыс. га, из которых приходится на Узбекистан 20 тыс. га (по данным FAO – только 4 тыс. га), Таджикистан – 7 (или даже 13) тыс. га, Кыргызстан – 5 (до 6,5) тыс. га, юг Казахстана – около 2 тыс. га и Туркменистан – 1 (до 3,5) тыс. га [Мирзаев, 1977; Витковский, 2003; Лойко, 2003]. Такие сильные различия в статистических данных являются результатом нарушения отчётности в странах бывшего СССР.

В Узбекистане более 65% садов абрикоса выращивают в Ферганской долине. На востоке Узбекистана (в Фергане, Ташкентском оазисе) в 1961–1970 гг. значительные урожаи абрикоса (4–15 т/га, в среднем 8–9 т/га) были отмечены за 45% лет (в том числе высокие урожаи, до

20 т/га, – один раз за 5–7 лет, или в среднем за 17% лет), слабые урожаи – за 18% лет, годы без урожая составили 36% лет [Вдовцева, 1977; Талипов, 1977]. Если сравнить урожайность сортов абрикоса в опытном и промышленном садах [Талипов, 1977], то выявляется, что данные опыта превышают в среднем в 1,3 раза производственные показатели. Отдельные взрослые деревья абрикоса в Узбекистане способны давать урожай в 250–600 кг [Ковалёв, 1963]. В Среднеазиатском филиале ВНИИР им. Н.И. Вавилова ещё 15 лет назад коллекция абрикоса составляла до 750 сортов и форм, здесь был выведен ряд известных его сортов: Вымпел, Заря Востока, Комсомолец и др. [Ковалёв, 1963]. Это была крупнейшая в мире коллекция абрикосов. В Таджикистане более 90% насаждений абрикоса приходится на его северную часть. Именно здесь получают высококачественный сушёный абрикос Средней Азии и производили значительную часть сухофруктов абрикоса бывшего СССР. Выше указывалось, что в Таджикистане площадь абрикосовых садов оценивали в более чем 7 тыс. га [Витковский, 2003]. Однако 25–30 лет назад абрикосовые сады произрастали на площади 18 тыс. га, что представляло собой 80% садов косточковых культур и 55% всех садов Таджикистана. Урожайность по годам была равна 2–14 т/га, в среднем 3–6 т/га, но изреженность многих насаждений абрикоса высокая и достигала 30–40%. За 8 учётных лет (1973–1980 гг.) в хозяйствах северного Таджикистана при среднем урожае 3,5 т/га абрикосовые сады плодоносили ежегодно, при этом получены следующие урожаи: слабый урожай – 1 год (1,4 т/га и 12,5% лет), невысокие урожаи – остальные 7 лет (2,8–4,9 т/га и 87,5% лет). Урожаи на опытных участках превышают хозяйственные урожаи в 3,5 раза, составляя 10–16 т/га, в среднем 12 т/га [Эргашев и др., 1982; Анваров, 1984]. Кроме изреженности насаждений, низкие урожаи обусловлены, большей частью, недостаточным уровнем агротехники. В высокогорном Бадахшане (Западный Памир), как и в других районах Таджикистана, можно часто встретить вековые плодоносящие деревья на приусадебных участках, где отдельные деревья доживают до 120–150 лет. Их урожайность достигает 50–70 кг, а молодых деревьев в возрасте 20–30 лет – 40–150 кг с дерева. В пересчёте на промышленные плантации это позволит получить урожайность в 9–15 т/га [Саодаткадамова, 2002].

В Туркменистане абрикос на 65–70% выращивают на приусадебных участках и в основном в северной части республики, в низовьях Амударьи (Хорезмский оазис). Здесь урожаи бывают 8–9 раз за 10 лет, что связано с гибелью цветковых почек в зимний период. Весенними заморозками абрикос в Туркменистане не повреждается. Урожай на севере республики в возрасте 10–12 лет составляет 40–80 кг с дерева, а отдельные взрослые деревья приносят 100–600 кг. На юго-западе Туркменистана (в горах Копетдага) произрастают одиночные деревья и участки абрикоса, больше

представленные местными формами. Здесь же, на Туркменской опытной станции ВНИИР им. Н. И. Вавилова, была создана одна из крупнейших коллекций абрикоса, которая насчитывала до 550 сортов и форм. Урожай абрикоса в Копетдаге ежегодный, его снижают периодические морозящие во время цветения дожди. Взрослые деревья приносят 30–80 кг и более, отдельные деревья в возрасте 60–80 лет на приусадебных участках дают до 400–550 кг, а в возрасте 100–120 лет при низкой агротехнике – 20–300 кг [Игланов, Шамуратов, 1977; Авдеев, Литинская, 1991; Авдеев, 1999а].

В Кыргызстане насаждения абрикоса сосредоточены в основном на юге, в Ошской области. Эта область расположена немного северней Таджикистана, и сады абрикоса в Ошской области представляют собой восточное продолжение садов Ферганской долины Узбекистана. Однако благоприятные условия для культуры абрикоса здесь складываются только в горной зоне (1200–1400 м над уровнем моря и выше). В хозяйствах этой зоны за 11–15 лет наблюдений ежегодные урожаи абрикоса (8–12 т/га и более) отмечены только в высокогорных условиях (1800 м над уровнем моря), их регулярность плавно снижается при размещении садов абрикоса в более низкогорных районах. Так, в среднегорье урожайными были в среднем 85% лет, в низкогорье (1000 м над уровнем моря) нормальное плодоношение отмечено один раз за 3 года (20–43% урожайных лет). Абрикос выращивают также и на севере республики – в Чуйской долине, Прииссыккулье. В Чуйской долине наиболее регулярные урожаи (85% урожайных лет) получены на высоте 1000 м над уровнем моря, однако в предгорной зоне плодоношение абрикоса бывает 1 раз за 3–4 года и реже. Регулярное плодоношение абрикоса наблюдается в западной и центральной частях Иссыккульской котловины и только в условиях высокогорья. Урожайность взрослых садов здесь колебалась от 9–12 до 17–20 т/га, молодые плотные насаждения абрикоса дают 15–18 т/га, или 30–40 кг с дерева. Основными факторами внешней среды, повреждающими плантации абрикоса в Кыргызстане, являются зимние морозы, оттепели с возвратными морозами, весенние заморозки [Башмаков, 1977].

В Молдове культура абрикоса имеет широкое распространение, самые благоприятные зоны – Приднестровье, Южная и Центральная зоны. Площади под абрикос 25 лет назад занимали около 4 тыс. га [Ватаманюк, 1984], затем возросли до 6 тыс. га [Витковский, 2003]. Высокие урожаи абрикоса составляют 30–50% лет, однако плодоношение по годам нерегулярное, без урожая бывает 10–20% лет. Лучшие сорта дают 50–100 кг с дерева, но в отдельные годы – менее 20 кг с дерева. В Украине абрикос преимущественно культивируют на юге, реже в остальных районах. Оптимальной для него зоной считаются южные степные области и Крым. Площадь садов под абрикосом составляла более 15 тыс. га [Витковский,

2003], но за последние 5 лет она сократилась почти вдвое, а урожайность стала в 3 раза ниже европейской [Корзин, 2011]. Но и здесь плодоношение абрикоса нерегулярное. Даже в условиях опытных участков неурожайными бывают 4 года из 25 лет. В разных частях Крыма годы без урожая составляют от 11% (Присивашье) до 80% в Центральной степной зоне [Абрикос, 1989]. Регулярные урожаи можно получать близ южного побережья Крыма (в юго-западной предгорной зоне), однако в Севастополе (1943–1961 гг.), Бахчисарае (1973–1983 гг.) годы без урожая занимали соответственно 42% и 18% лет. Годы с хорошим урожаем (не менее 9 т/га) составили 42–45% лет. В благоприятные же годы здесь и в западной приморской степной зоне урожайными являются 75% лет [Есаян, 1977; Москаленко, Халин, 1984; Абрикос, 1989]. Как и в Молдове, в других соседних районах, основной причиной резкого снижения урожайности абрикоса являются зимние подмерзания, но вредят и весенние заморозки.

В России абрикос выращивают чаще на юге – в Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской области, на Северном Кавказе. Есть насаждения из местных сортов в Воронежской, Волгоградской областях, а в зоне северного садоводства абрикос распространился в виде местных сортов и форм на Дальнем Востоке (в Приморском и Хабаровском краях). Как отмечалось, сейчас приусадебная и дачная культура абрикоса всё больше охватывает регионы Сибири, Урала и Приуралья, Поволжья, Северного Казахстана и т.д. Промышленная культура абрикоса существует на Северном Кавказе (Дагестан и др.) На юге России абрикос страдает от зимних повреждений, и годы без урожаев составляют 25–50% лет. Средний урожай у лучших сортов равен 5–10 т/га, максимальный – до 19–25 т/га [Драгавцева, Андреева, 1984; Помология, 2008; Ноздрачёва, 2008].

На Дальнем Востоке в промышленной культуре урожаи абрикоса получают 8 раз за 10 лет, отдельные сорта плодоносят ежегодно. Деревья дают по годам 10–40 кг плодов, в особо благоприятные годы лучшие сорта и формы достигают урожайности 50 кг с дерева, иногда и более. Это обеспечивает в среднем 7–10 т/га. Урожаи в 4–7 т/га и более получают в частных садах в условиях Сибири, Южного Урала, Среднего Поволжья. Заметным исключением стала культура абрикоса на востоке Оренбуржья (Приуралье), где его урожайность почти втрое выше, чем в соседних районах. Она составила за 18 лет (1993–2010 гг.) в среднем 70–75 кг с дерева (от 25 до 150 кг), а годы без урожая охватывали около 28% лет [Авдеев, Шмыгарёва, 2006; Авдеев, 2010а; Шмыгарёва, 2011]. В очень урожайный 2011 г. урожайность взрослых деревьев колебалась от 40–50 до 120–300 кг с дерева. За 20 учётных лет (1993–2012 гг.) без урожая было отмечено 5 лет (или 25% лет), а в пгт Энергетик Новоорского района неурожайными были 4 года из двадцати лет, или же 20% лет. В пересчёте на 1 га урожайность абрикоса

в Оренбуржье может составить, с учётом нерегулярности плодоношения, не менее 8–10 т/га. Для сравнения отметим, что в соседних Челябинской и Самарской областях, в Хакасии (юг Красноярского края) годы без урожая составляют у абрикоса 30–40% лет [Фалкенберг, Панкратова, 1993; Минин, 2010; Муравьёв, 2010]. Имеются устные сведения о том, что по соседству с Оренбуржьем, на севере Казахстана (г. Уральск), произрастает почти неизученный местный сортимент абрикоса [Авдеев, Шмыгарёва, 2009].

На юго-западе Беларуси, соседствующей с Украиной и Россией, селекционные формы и сорта абрикоса плодоносят почти регулярно, годы без урожая занимают менее 20% лет, но урожайность деревьев, как и во многих других регионах, всё же невысокая – 10–35 кг с дерева. Такая же урожайность абрикоса отмечена в лучших районах Прибалтики (Латвия, Литва), где культура абрикоса слабо развита [Лойко, 1999, 2003].

ГЛАВА 1

БИОСИСТЕМАТИКА ПОДСЕМЕЙСТВА СЛИВОВЫХ (PRUNOIDEAE FOSKE) И БОТАНИЧЕСКИЕ ВИДЫ АБРИКОСА

1.1 Молекулярно-биологические, палеоботанические и биогеографические данные по эволюции подсемейства сливовых

В системе семейства розовых, или розанных (*Rosaceae Juss.*), ботаники относят абрикос к одному из пяти подсемейств, а именно к подсемейству сливовых (*Prunoideae Focke*). До настоящего времени в происхождении сливовых, как и остальных подсемейств, остаётся много неясного. Это происходит ещё оттого, что в науке часто преувеличивают роль гибридизации в возникновении крупных таксонов. Так, есть мнение, основанное только на подсчёте числа хромосом и содержании в растениях амигдалина, что виды подсемейства *Prunoideae* ($x = 8$) гибридизировали с девятихромосомными ($x = 9$) представителями подсемейства спирейных (*Spiraeoideae*), что и дало начало возникновению подсемейства яблоневых (*Maloideae*, $x = 17$) [Новашин, Чуксанова, 1970]. На эту гипотезу можно возразить сразу следующее. Во-первых, нельзя выводить происхождение высших таксонов путём простых манипуляций с числами хромосом. У многих семейств растений эти числа сходны. Во-вторых, зная признаки спирейных и сливовых, трудно себе представить возникновение путём отдалённой гибридизации признаков, присутствующих у яблоневых. При гибридизации гибриды получают промежуточные признаки. В-третьих, из гипотезы гибридизации следует, что сливовые, являясь одним из предков яблоневых, эволюционно их старше. Но данные по фракциям запасных белков семян [Благовещенский, Александрова, 1974] не подтверждают таких предположений. Роды подсемейства яблоневых приблизительно одновозрастные с древними родами сливовых, а молодые роды сливовых (магалебка, лавровишня и др.) их заметно моложе (табл. 1). В-четвёртых, палеоданные и данные по белковым (полипептидным) маркерам вовсе не указывают на гибридное происхождение яблоневых от сливовых [Авдеев, 1997]. На наш взгляд, яблоневые – это древнейшие автополиплоиды, затем ставшие анеуплоидами и возникшие от представителей подсемейства спирейных [Авдеев, 2010б]. Другие авторы также выводят генезис родов сливовых через промежуточные звенья из спирейных [Витковский, 2003]. В упомянутой работе А. В. Благовещенского, Е. Г. Александровой [1974] приведены данные по исчислению коэффициента эволюционной молодости (A_e)

у ряда видов спиреи. У них эволюционный показатель A_e составил 1,0–2,1. Такой показатель является низким для высших растений и находится на уровне древнейших родов яблоневых и даже ниже, чем у древних родов сливовых – видов миндаля, абрикоса с A_e , равным 3,0–5,7 (табл. 1). Эти данные подтверждают мнение, что роды яблоневых, будучи диплоанеуплоидными полиплоидами, никак не могли возникнуть от видов сливовых, не являющихся на самом деле древнейшими представителями розанных. Очевидно, что эти старые взгляды нужно пересмотреть.

Таблица 1 – Белковые комплексы семян растений семейства розанных (по: [Благовещенский, Александрова, 1974], с изменениями)

Таксон	Фракции белков, % от суммы белков			Коэффициент эволюционной молодости (A_e)
	альбу- мины	глобу- лины	глоте- лины + остаток	
Подсемейство <i>Prunoideae</i> Focke				
<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	68,2	11,3	20,5	3,9
<i>Louiseania ulmifolia</i> (Franch.) Pachom.	46,0	39,0	15,0	5,7
<i>Amygdalus communis</i> L.	37,8	37,0	25,2	3,0
<i>Amygdalus nana</i> L.	60,3	19,5	20,2	3,9
<i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch) Lypsky	26,0	67,0	7,0	13,3
<i>Prunus × domestica</i> L. (в культуре)	72,1	18,3	9,6	9,4
<i>Laurocerasus officinalis</i> M. Roem.	53,0	41,2	5,8	16,2
<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass.	13,7	83,3	3,0	32,3
Подсемейство <i>Maloideae</i> Focke				
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	16,5	50,0	33,5	2,0
<i>Malus × domestica</i> Borkh. (в культуре)	16,8	72,4	10,8	8,2
<i>Pyrus nivalis</i> Jacq.	15,4	39,2	45,4	1,2
<i>Pyrus salicifolia</i> Pall.	10,1	46,9	43,0	1,3
<i>Pyrus pyrastrer</i> Burgsd.	16,4	53,1	30,5	2,3
<i>Chenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach	7,6	62,5	29,9	2,3

Примечание. Изменения в таблице заключаются в пересчёте ряда неточных данных и в уточнении латинского названия видов. Знак «×» означает гибридность таксона.

Более полно выявить уровень древности таксонов из подсемейств сливовых и яблоневых можно, если сопоставить их с другими родами, относительный эволюционный возраст которых известен. Так, среди капустных древними являются арабидопсис (резушка) и целый ряд других родов, среди бобовых – это фасоль (*Phaseolus*), соя (*Glycine*), но моложе их – клевер (*Trifolium*), ещё моложе – горох (*Pisum*), среди злаков – это сорго (*Sorghum*), рис (*Oryza*), пшеницевые [Цвелёв, 1976; Авдеев, 2009а, 2009б].

Таблица 2 – Содержание ДНК в растениях разных семейств (по: [Лутова и др., 2000], с дополнениями и изменениями)

Таксон	Число хромосом		Количество ДНК ($\times 10^8$ п.н.) в расчёте на	
	диплоидное (2n)	основное (x)	основное число хромосом (x)	одну хромосому
1	2	3	4	5
Семейство <i>Rosaceae</i> Juss. (розанные)				
<i>Persica vulgaris</i> Mill.	16	8	2,62	0,33
<i>Pyrus pyrastrer</i> Burgsd.	34	17	4,96	0,29
Семейство <i>Brassicaceae</i> Burnett (капустные)				
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	10	5	1,45	0,29
<i>Raphanus sativus</i> L. (в культуре)	18	9	2,90	0,32
<i>Brassica oleracea</i> L. (в культуре)	18	9	6,32	0,70
<i>Brassica napus</i> L. (в культуре)	38	19	11,30	0,59
Семейство <i>Fabaceae</i> Lindl. (бобовые)				
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. (в культуре)	22	11	6,37	0,58
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. (в культуре)	40	10	5,60	0,56
<i>Trifolium pratense</i> L.	14	7	4,68	0,67
<i>Trifolium repens</i> L.	32	8	5,00	0,62
<i>Pisum sativum</i> L. (в культуре)	14	7	39,50	5,64
Семейство <i>Poaceae</i> Barnhart (мятликовые, злаки), в культуре, природе				
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	20	10	7,48	0,75
<i>Oryza sativa</i> L.	24	12	4,15	0,34
<i>Zea mays</i> L.	20	10	25,10	2,51
<i>Hordeum vulgare</i> L.	14	7	48,70	6,96
<i>Triticum monococcum</i> L. (в природе)	14	7	57,50	8,21
<i>Triticum aestivum</i> L.	42	7	53,30	7,62

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<i>Secale cereale L.</i>	14	7	95,00	13,57
<i>Avena sativa L.</i>	42	7	37,67	5,38
Семейство <i>Liliaceae Juss.</i> (лилейные)				
<i>Lilium longiflorum L.</i>	24	12	900,00	75,00
<i>Fritillaria assyriaca L.</i>	24	12	1240,00	103,33
Виды <i>Tulipa L.</i>	24	12	277,00	23,08
Семейство <i>Alliaceae J. Adardh.</i> (луковые)				
<i>Allium cepa</i> (в культуре)	16	8	153,00	19,12

Примечание. Вид *Trifolium repens L.* возвращён из рода *Amorpha C. Presl* в род *Trifolium L.* на основании изучения его белковых маркёров [Авдеев, Релишский, 2010а].

Используя данные по размеру ДНК в диплоидных клетках этих таксонов [Лутова и др., 2000], нами сделаны пересчёты этого показателя на исходный геном (x) и на одну хромосому (табл. 2). Из этих данных видно, что у древних диплоидных таксонов размер ДНК генома в пересчёте на хромосому составляет от $0,29 \times 10^8$ п.н. (арабидопсис) до $0,75 \times 10^8$ п.н. (виды капустных, многие виды бобовых, сорго, рис). Древние виды пшеницевых (ячмень, пшеница, рожь) содержат уже больше ДНК – от $8,21 \times 10^8$ п.н. до $13,57 \times 10^8$ п.н. Из приведённых данных следует, что персик с геномом $0,33 \times 10^8$ п.н. является очень древним родом (табл. 2).

Ранее выявлено, что у шелковицы (род *Morus L.*), пшеницы при переходе на полиплоидный уровень происходит сброс части ДНК, т.е. у полиплоидов рост количества ДНК происходит непропорционально росту пloidности [Авдеев, 2002а]. У полиплоидов в расчёте на хромосому количество ДНК может оказаться даже меньше, чем у диплоидов (табл. 2).

Анализ этих данных также показывает, что количество ДНК у видов растений из разных семейств и внутри одного семейства существенно различается. Так, при диплоидном наборе хромосом $2n = 16$ у лука ДНК в 58 раз больше, чем у персика. Точно так же, при $2n = 20$ у кукурузы ДНК больше в 3,3 раза, чем у рода сорго, а при $2n = 14$ у ржи превосходство над пшеницей-однозернянкой составляет почти 1,7 раза, над ячменём – почти 2 раза. У приведённых в таблице 2 родов лилейных ($2n = 24$) геном огромный, однако эволюционно молодой род рябчик (*Fritillaria*) по размеру ДНК превышает роды лилия в 1,4 раза, тюльпан – почти в 4,5 раза, а близкий к ним и более древний род лук [Авдеев, 2010г] – в 5,4 раза.

Общий размер генома у полиплоидов, конечно, всегда выше, нежели у родственных им диплоидов. Однако то, что полиплоиды при крупном геноме в пересчёте на хромосому содержат не больше, а часто меньше ДНК,

чем диплоиды, позволяет их эффективно различать. Среди бобовых растений у довольно молодого диплоидного рода горох количество ДНК (в пересчёте на основное число хромосом и на хромосому) оказывается в 4–8 раз выше, чем у более древних полиплоидов (табл. 2). У груши, как и всех яблоневых, в сравнении с древним персиком (сливовые), число хромосом в процессе эволюции увеличилось в 2,1 раза. Количество же ДНК в расчёте на основное (базовое, x) число хромосом возросло в 1,9 раза, а в расчёте на хромосому, наоборот, снизилось на 14%. У других растений это снижение может составлять 8–19% (см. табл. 2). Таким образом, на примере разных таксонов, в том числе и плодовых растений, подтверждается наблюдение, что полиплоидизация у растений приводит к существенному уменьшению количества ДНК в хромосомах клеток [Авдеев, 2002а].

Из анализа также следует, что имеется хорошее совпадение данных, полученных методами биохимии белков (табл. 1) и изучения содержания ДНК (табл. 2). Время происхождения указанных выше древних таксонов бобовых, злаков, капустных и ряда других растений определяют эпохой не позднее начала третичного периода, что составляет 55...50 млн лет назад [Мейен, 1987; Авдеев, 2009а, 2010г]. Поэтому приведённая ниже датировка происхождения древних сливовых (конец мелового – начало третичного периодов) хорошо подтверждается данными биохимии и содержания в растениях ДНК. Учитывая эти сведения (табл. 1 и 2), можно считать, что представители яблоневых возникли не позднее этого времени. В ряде научных работ указывают, что подсемейство сливовых слабо изучено в палеоботаническом плане [Немова, 2008]. Это мнение основано на недостаточном знании научной литературы. Так, в нашей диссертации [Авдеев, 1997; см. прил. 1–3] представлена 61 палеонаходка родов и видов сливовых. Учитывая трудности в идентификации ископаемого материала, можно не сомневаться, что палеонаходок на самом деле было больше. Более хорошо исследованы по остаткам, отпечаткам листьев и, что очень важно, по их эндокарпиям (косточкам) роды слива (*Prunus L.*) и вишня (*Cerasus Mill.*). Анализ этих палеонаходок показывает следующее.

Очень часто сливовые встречались в регионах, где по климатическим причинам они сейчас не произрастают. К примеру, лавровишня росла в Восточной Европе и на западе Казахстана, а широколиственные виды сливы произрастали в лесах Сибири. Современный дальневосточный вид вишни – вишня Максимовича – занимал весьма обширный ареал от запада Европы до Сибири и Восточной Азии, включая Японию. Вишня птичья (черешня) росла не только в Европе, но и в Казахстане [Авдеев, 1997, 2000а].

Известно, что в эпохи третичного периода в Евразии преобладал субтропический, а на её севере – умеренно-тёплый климат. Представления о существовании тогда в Евразии крайне засушливого субтропического

климата сильно преувеличены. Например, Памир, расположенный на юге Средней Азии и ныне являющийся на 50% высокогорной пустыней, ещё в конце эпохи плейстоцена четвертичного периода (100...80 тыс. лет назад) был покрыт в среднегорной части богатыми хвойно-лиственными лесами, которые представляли собой лишь остатки ещё более обширных лесов третичного периода [Авдеев, 2010в]. Во второй половине этого периода, с эпохи середины олигоцена (около 35 млн лет назад) и до конца эпохи плиоцена (5...2 млн лет назад), когда обнаружены основные палеонаходки сливовых, в Евразии господствовал тёплый переменнно-влажный климат, переходящий южнее в аридный климат Средней и Центральной Азии. В конце мелового периода (палеонаходки сливы в Казахстане и в Западной Сибири, вишни – в Западной Европе) и в первой половине третичного периода климат был тёплый, переменнно-влажный, а на юге Средней Азии и Казахстана, в Передней Азии – аридный [Ушаков, Ясаманов, 1984].

Преувеличенной была и древность пустынь Евразии. Так, на месте Монгольского Гоби в меловом периоде существовали заливы обширного Кашгарского моря (часть Тарского пролива океана Тетис), в прибрежье которого была обнаружена древняя палеофлора (окаменелые шишки араукарии, плоды, похожие на инжир, банан, огурец и др.) и палеофауна с динозаврами [Мартинсон, 1980]. Это море заливало и южную часть Таримской впадины, занятую в настоящее время пустыней Такла-Макан. Регрессия морского бассейна, формирование пустынь Гоби и Такла-Макан начались только в эпохи второй половины олигоцена – начала миоцена, когда в Азии возник мощный горообразовательный процесс [Синицын, 1965]. Этот процесс (орогенез) был запущен в результате столкновения с Азией геоплиты Индостана, движущейся на северо-восток со стороны Африки, и завершил образование в Евразии грандиозного Альпийско-Гималайского горного пояса (АГГП). Гималайская часть АГГП возникла лишь в конце миоцена, около 10 млн лет назад [Конюхов, 1989]. Точно так же молоды пустыни Средней Азии и Казахстана, возникшие по причине регрессии на западе Евразии обширных заливов Тетиса. Возраст всех этих пустынь не превышает 25–30 млн лет. Б. А. Быков [1979] отмечает, что современные пустыни Туранской низменности (Каракумы, Кызылкумы и пр.) формировались также с эпохи миоцена, закончив своё развитие к плейстоцену. Таким образом, эти пустыни сложились в течение последних 25 млн лет, а поэтому их флора является довольно молодой [Быков, 1979].

Добавим, что Каспийское море, граничащее с пустыней, является, как и Чёрное море, не остатком Тетиса, а молодым провалом земной коры. Возраст обоих морей составляет 6–8 млн лет. Остатком же Тетиса служит Средиземное море, которое появилось в результате сближения с Европой в середине эпохи эоцена (около 48 млн лет назад) быстро движущейся на

север геоплиты Африки. Этот северный дрейф Африки привёл к почти полному закрытию древнейшего южного океана Тетис [Конюхов, 1989].

Существование заливов Тетиса на западе Евразии обусловило ряд особенностей в истории родов сливовых. Во-первых, древние виды сливы и вишни обитали по побережьям этих заливов, в условиях литоралей. Поэтому они были адаптированы к солоноватым субстратам, которые неизбежно возникали при частых регрессиях вод Тетиса. К примеру, эта ситуация складывалась для видов сливы на западе Сибири, в Казахстане. Во-вторых, возникший в начале третичного периода Тургайский пролив (Чаганское море), затоплявший Западную Сибирь, часть Казахстана и ряд сопредельных территорий, стал на миллионы лет эффективным барьером для расселения видов сливы, вишни и других растений на восток Евразии. Тургайский пролив исчез в начале олигоцена (40...35 млн лет назад), что позволило этим видам расширить свой ареал на восток. По этой причине виды сливовых на Дальнем Востоке и в Восточной Азии являются для этих регионов эволюционно молодыми и появились здесь не ранее первой половины миоцена, около 20 млн лет назад и менее [Авдеев, 1997, 2000a]. Они моложе даже видов пустынной флоры Туранской низменности.

Среди сливовых обнаружено много палеонаходок, приуроченных к современному их ареалу. Слива представлена видами, произраставшими с миоцена в Европе, Закавказье, на Южном Урале и в Приуралье, на Дальнем Востоке, что связано с полной регрессией заливов Тетиса. Но всё же больше палеонаходок середины олигоцена – конца плиоцена находится в районах, где слива в природных условиях уже не встречается (основная часть Казахстана, Западная Сибирь, Памир и Пригундукуше). Интересно, что в конце мелового периода (80...70 млн лет назад) взаимно схожие мелколистно-узколистные виды сливы росли от Северной Америки (штат Колорадо) до Центрального, Западного Казахстана и до Западной Сибири (Чулымо-Енисейский бассейн). Слива колючая, или тёрн (*Prunus spinosa* L.), и близкие к ней палеовиды отмечены с середины олигоцена в Западной Сибири, а с эпох миоцена и плиоцена – в Европе и Закавказье. Причём эти палеонаходки представляют собой, прежде всего, эндокарпии и реже – остатки листа. Ныне в среде селекционеров особенно популярна гипотеза гибридного и молодого происхождения тёрна [Ерёмин, 1985], но этот вид сливы возник 30–40 млн лет назад и не на востоке Закавказья, а в древней лесной Тургайской флоре (Западная Сибирь, Урал и т.д.). Судя также по ископаемым эндокарпиям, листьям и отпечаткам листа, на севере Евразии в третичном периоде имели обширный ареал широколиственные виды сливы, из которых в наше время сохранились только три вида: диплоидные – слива ивовидная, или она же слива китайская (*Prunus salicina* Lindl.), слива вишневидная, или алыча (*Prunus cerasifera* Ehrh.), и тетраплоидный

тёрн (*Prunus spinosa* L.) [Авдеев, 1997, 2000а]. Таким образом, новая идея о молодости рода *Prunus* [Помология, 2008] никак не подтверждается.

Помимо сливы, к абрикосу наиболее близки миндаль (*Amygdalus* L.), лугезания, или афлатуния (*Louiseania* Carr.), микровишня (*Microcerasus* Webb), паделлус (*Padellus* Vass.). Виды этих пяти родов образуют с абрикосом стерильные (миндаль) и в разной степени плодовые гибриды [Авдеев, 1988]. Персик (*Persica* Mill.) гибридизирует с миндалём, сливой [Ерёмин, 1985]. Из названных родов имеются палеонаходки (пыльца и остатки, чаще отпечатки, листа) миндаля, персика [Авдеев, 1997, 2000а]. Древнейшие находки миндаля приурочены к юго-восточной части аридной Области Древнего Средиземноморья (ОДС), к южной части нынешнего Туркменистана (палеофлора Бадхыза), что приходится на эпоху позднего эоцена, около 40 млн лет назад (прил. 1). Миндаль произрастал и много севернее, от Европы до востока Казахстана, начиная с середины олигоцена. Палеовид *Amygdalus persifolia* Web. встречался одновременно с типичными видами миндаля, но этот и другой близкий виды росли и в Восточной Азии (Корея, Япония). Все эти данные позволяют считать *Amygdalus persifolia* не миндалём, а видом персика [Авдеев, 1997]. Следовательно, в настоящее время персик, являясь древним родом (табл. 2), имеет резко реликтовый (остаточный) ареал, сохраняясь в Центральной и в Восточной Азии. В книге П. И. Дорофеева [1963] из палеофлоры среднего олигоцена Западной Сибири дано описание ископаемого эндокарпия (см. прил. 3), близкого к современной микровишне войлочной [*Microcerasus tomentosa* (Thunb.) Erem. et Yushev]. Этот древний вид произрастает сейчас только в Восточной Азии и имеет, таким образом, крайне реликтовый ареал. В этой книге приводится описание ископаемого эндокарпия абрикоса из нижнего миоцена (прил. 1). Такую палеонаходку относят к абрикосу сибирскому, что вызывает сомнения. В самом деле, у этого эндокарпия нет усечённого основания, резко выраженного брюшного ребра, другими словами, нет признаков, свойственных современному виду *Armeniaca sibirica* (L.) Lam. По всем приведённым описаниям, 25...20 млн лет назад в лесах Западной Сибири рос вид, близкий к абрикосу маньчжурскому [*Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvortz.]. П. И. Дорофеев отмечает, что подобный по эндокарпию палеовид был известен палеоботаникам из плиоцена Японии. По обнаруженным данным, на острове Хонсю в Японии по остатку листа в эту эпоху тоже указывается вид *Armeniaca sibirica* [Авдеев, 1997]. Однако по такой фрагментарной палеонаходке довольно сложно судить о каком-либо из этих двух видов абрикоса.

Во второй половине третичного периода в Западной Сибири и в Европе росли виды с оригинальными признаками эндокарпия (прил. 2). Так, был описан неизвестный вид (*Prunus* sp.), очень близкий к тёрну, но с усечённым основанием эндокарпия. Другой широколистный вид сливы, весьма

распространённый с олигоцена по миоцен на востоке Европы и в Западной Сибири, имел уплощенные, изогнутые или почти саблевидные эндокарпии, длиной 1–2 см и шириной 0,4–0,5 см [Дорофеев, 1959, 1963]. Эти весьма необычные виды исчезли, не встречаясь в наше время ни во флорах Евразии и сопредельного севера Африки, ни в Северной Америке.

Наиболее генетически далёкими от абрикоса, не образуя с ним гибридов, считаются вишня, черёмуха, лавровишня [Ерёмин, 1985]. Как сказано, вишня ещё в конце мелового периода отмечена на западе Европы, в третичном периоде она и черёмуха росли почти по всей территории Евразии, включая аридные районы Приуралья и запада Казахстана (север ОДС). В плиоцене черёмуха была известна и на севере Америки (Аляска).

Историю ареалов древних родов сливовых, возникших в меловое время (вишня, слива), и более молодых родов, зародившихся позднее, в эпохи палеогена (миндаль, персик, луизеания, черёмуха, микровишня, паделлус, лавровишня), в общем виде можно представить из следующих биогеографических сведений [Авдеев, 1997, 2000a].

Как известно, ареал рода слива в Евразии состоит из трёх частей. В Восточной Азии (исключая Японию) произрастает только широколистная диплоидная слива ивовидная. Значительная часть Европы, северного Средиземноморья, Малой Азии, Закавказья и Кавказа приходится на ареал тетраплоидного тёрна. Фитоценотически тёрн приурочен к лесостепным, степным или открытым местообитаниям лесной зоны, что связано с его высоким светолюбием. Ареал диплоидной алычи накладывается на юго-восточную часть ареала тёрна (Балканы, Малая Азия, север Передней Азии), но изолированный его фрагмент имеется в Средней Азии (от Памиро-Алая до Западного Тянь-Шаня). На территории Северной Америки произрастает ряд диплоидных видов, выделяемых в особую секцию рода *Prunus*.

Разрывы ареала сливы объясняются похолоданием климата, которое началось в олигоцене. Но к этому времени слива расселилась из Европы (ОДС) в Северную Америку через Североатлантический флористический мост, а в Евразии она достигла востока Западной Сибири. В процессе похолодания в Евразии вымерли древние узколистные виды мелового возраста, а им на смену пришли широколиственные сливы. Климат в ту пору был тёплым: в Западном Казахстане встречались виды лавра, хурмы, с запада сюда заходила лавровишня. С миоцена, охватив север Казахстана, Западной Сибири, на Евразию надвинулись тургайские смешанные леса, напоминающие современные леса Дальнего Востока и Японии. В этих лесах, обитая по их окраинной зоне, названной Б. А. Быковым [1979] пребореальной лесной зоной, слива расселилась на восток Евразии (до Восточной Азии), а затем некоторые её виды через древний Берингийский флористический мост попали в Северную Америку. С учётом палеоданных по меловым видам

сливы следует, что ныне в Северной Америке растут разновозрастные виды сливы. В Евразии из широколистных слив возникла слива ивовидная, которая обитала в миоцене намного севернее и западнее нынешнего её ареала; алыча в плиоцене Закавказья возникла от древней алычи, росшей на востоке и севере Европы. Расселение алычи в аридной Средней и Передней Азии произошло только в начале четвертичного периода в связи с резким охлаждением климата. Позднее, в голоцене, ареал алычи в этой части Азии стал раздробленным в результате иссушения климата и образования молодых континентальных впадин – Чёрного и Каспийского морей. Тёрн, как сохранившийся древний вид ОДС, в Евразии сократил свой ареал из-за расширения к югу тургайских лесов, а затем – из-за сильного похолодания климата. На север Африки (горы Атласа) он проник в плиоцене, до распада Гибралтарского флористического моста.

История рода вишня во многом сходна с историей сливы. Самые древние виды росли на западе Евразии (ОДС), из них сохранилась вишня птичья (черешня). Предок вишни пенсильванской, обитая в Европе, проник в Северную Америку до начала эпохи палеоцена (около 55 млн лет назад). Близкие к нему виды Евразии, произраставшие от Западной Европы до Западного Казахстана, дожили до плиоцена. В дальнейшем, в связи с регрессией Тургайского пролива, между Приуральем и Западной Сибирью возник вторичный центр происхождения восточноевразийских видов вишни, остатком которого и являются некоторые виды Дальнего Востока и Восточной Азии. Вишня кустарниковая – это молодой вид, расселяющийся на восток. По белковым маркерам он близок к древним видам ОДС (типа черешни), но с интрогрессиями от восточных видов вишни, возникших в названном выше вторичном центре [Авдеев, 1997, 2000a]. Считать же тетраплоидную вишню кустарниковую (степную) межродовым гибридом, появившимся путём аллополиплоидной гибридизации молодых по возрасту восточноазитских видов вишни и столь же молодой магалевки – *Padellus mahaleb* (L). Vass. [Ерёмин, 1985], нет серьёзных оснований.

По белковым маркерам ареал видов черёмухи чётко разделяется на две группы: виды Восточной Азии, Дальнего Востока, Северной Америки и черёмуха птичья. Известно также, что в зоне 12S-глобулинов все виды черёмухи не только близки к вишне, но и идентичны видам вишни из восточной группы. Молодой род черёмуха возник там, где в олигоцене сформировался вторичный центр восточных вишен. Другими словами, род черёмуха возник путём полиплоидизации генома от вымершего вида вишни, росшего во вторичном центре. В третичное время существовал целый ряд видов черёмухи, расселявшихся на восток, и часть восточных черёмух попала на север Америки по Берингскому мосту. Изоляция видов востока Евразии и Северной Америки возникла лишь в четвертичное время в связи с почти

полным опусканием Берингийской суши. К этому времени и до середины четвертичного периода на северо-востоке Евразии (Чукотка) господствовал умеренный климат, росли обширные леса. В Евразии черёмуха птичья, эволюционно молодой вид, стал в это время интенсивно расширять свой ареал, однако смог заселить лишь территорию Евразии, полностью изолированную от Северной Америки. В последнее время лавровишне стали приписывать очень древний возраст [Немова, 2008]. В этих и других научных работах за родину рода *Laurocerasus* считают тропические регионы Евразии и Америки, что не согласуется с данными палеоботаники и других исследований. Эти данные показывают, что лавровишня – молодой таксон (табл. 1), возникший в зоне субтропиков на юге Европы в конце третичного периода. Поскольку для расселения в Америку тогда уже не существовало Североатлантического флористического моста, лавровишня стала проникать на восток Евразии. В начале миоцена она оказалась на западе Казахстана, но затем расширение её ареала было остановлено похолоданием климата [Авдеев, 1997]. Данные о произрастании лавровишни в еловых лесах Западных Гималаев [Быков, 1979], как и далее на восток, являются ошибочными. На юго-востоке Азии за лавровишню Е. М. Немова [2008] принимает малоизученные роды *Maddenia*, *Pygeum*, *Oemleria* (= *Osmaronia*), которые являются молодыми таксонами, возникшими в конце третичного времени. В Восточной Азии произрастает близкий к ним род сливовых – *Prinsepia*, выделенный в отдельное подсемейство. По размеру базового генома ($x = 16$) и белковым маркерам лавровишня является конечной, но туиковой ветвью эволюции, в истоках которой стоял род *Cerasus* [Авдеев, 1997, 2000a].

Рассмотрим проблему происхождения известного дикорастущего растения паделлуса, представленного в Евразии всего одним видом – магалёвкой, или антипкой. Раньше это странное растение причисляли к вишне, называя даже магалёбской вишней [Бахтеев, 1970]. На вишню она похожа мелкими, почти чёрными, реже – тёмно-красными плодами. К магалёбским вишням относили и вишню пенсильванскую, растущую в Северной Америке, и упомянутую выше вишню Максимовича из Дальнего Востока и Восточной Азии. В последнее время, основываясь только на морфологических признаках соцветия и на окраске цветков, магалёвку, вишни Максимовича и пенсильванскую включили в укрупнённый род *Padellus* Vass., заимевший 14 видов [Юшев, 1992, 1993; Витковский, 2003]. Как сказано выше, стали даже считать, что магалёбка как, якобы, древнее растение приняла путём межродовой гибридизации прямое участие в происхождении распространённой в Евразии тетраплоидной вишни кустарниковой, известной под названием вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.) [Ерёмин, 1985]. Эта гипотеза принимается как доказанная.

Из данных таблицы 1 видно, что магалевка является молодым таксоном, гораздо моложе видов вишни. Уникальны и белковые маркёры магалевки. Однако важно и то обстоятельство, что вишни Максимовича и пенсильванская по белковым маркёрам относятся именно к вишне, а не к паделлусу. К точно такому же выводу привело изучение и анатомических признаков этих видов [Соколова, В. П. Царенко, 1991; Соколова, 2000]. В книге по дикорастущим плодовым растениям Дальнего Востока [В.П. и Н. А. Царенко, 2007] вишня Максимовича справедливо отнесена к вишне. Как уже отмечалось, вишня Максимовича была видом с крупным ареалом в Евразии. Вишня же пенсильванская является одним из древнейших диплоидных видов Евразии, обитавших от Европы до Западной Сибири и расселившихся по Североатлантическому флористическому мосту на север Америки. По белковым маркёрам к ней близка диплоидная вишня птичья (черешня). Морфологически же близкая к черешне вишня мелкопильчатая («сакура») была известна в Восточной Азии и на Дальнем Востоке только с середины миоцена [Дорофеев, 1963; Авдеев, 1997]. В связи с этим считать, что род паделлус происходит из Восточной Азии [Помология, 2008], было бы ошибочным. Это растение возникло на юге Европы (на месте бывшей ОДС) к началу миоцена, и её современный ареал является типично древнесредиземноморским, не выходящим за пределы Передней и Средней Азии, т.е. восточной части бывшей ОДС. Магалевка не растёт даже на юге Центральной Азии (Китай). Разрывы её ареала в аридной Азии образовались недавно, в голоцене.

Род миндаль возник не ранее начала эоцена (50...45 млн лет назад) на юге Восточной Европы. Североатлантический флористический мост уже отсутствовал, и миндаль стал расселяться в пределах ОДС на восток. Приблизительно в это же время возник и близкий к нему род – персик, более северный по происхождению и распространившийся на восток в Тургайской лесной флоре, вплоть до Центральной и Восточной Азии.

Древний ареал в пребореальной зоне тургайских лесов имел и род микровишня, в котором очень древним (олигоцен-миоценовым) был вид, близкий к микровишне войлочной. Североамериканская микровишня низкая, виды Средней и Передней Азии, южной Европы формировались в олигоцене – плиоцене, расселяясь при похолодании климата в горные районы бывшей ОДС. Затем эти местные виды вступили в гибридизацию, заполучив друг от друга интрогрессивные признаки [Авдеев, 1997, 1999б].

Тургайское происхождение имеет и род луизеания. По белковым маркёрам было установлено, что в зоне основных 12S-глобулинов этот род почти идентичен диплоидным евразийским видам сливы. Луизеания возникла

в конце олигоцена от вымершего тургайского вида *Prunus*, но расселилась в древней кустарниковой степи на востоке Евразии (в зоне мезоксерофитного шибляка). С регрессией заливов Тетиса, орогенезом и похолоданием климата луизеания как растение более умеренного климата проникла в аридную, среднегорную тогда Среднюю Азию. В дальнейшем, в связи с иссушением климата, ареал её стал резко реликтовым.

Очень слабо изучены североамериканский род *Emplectocladus Turrey*, а также упомянутые выше *Maddenia Hock. f. et Thoms.*, *Pygeum Hock. f.*, *Osmoronia Greene* из Восточной Азии. Род *Prinsepia Royle* выделен в отдельное подсемейство. Отмечалось, что *Maddenia*, *Pygeum*, *Osmoronia* предложено включить в состав лавровишни [Немова, 2008].

Род *Emplectocladus* был изучен около века назад. П. М. Жуковский [1964] отнес его к ареалу миндалей Северной Америки, что и отражено в современной международной системе, где слива, микровишня, миндаль, персик, абрикос, луизеания, вишня, черёмуха, лавровишня объединены в род слива – *Prunus L.* (табл. 3). Однако И. Т. Васильченко [1953] считал *Emplectocladus* не просто составной частью рода *Prunus*, а ближайшим родственником луизеании. М. Г. Пахомова [1961] отмечала, что виды *Emplectocladus* наиболее близки к американским сливам, выделяемым в подсекцию *Prunocerasus* (см. табл. 3), но имеют ряд признаков миндалей, микровишен и луизеании. Учитывая слабую изученность *Emplectocladus*, этот таксон на правах секции оставлен в подроде миндаль (табл. 3). Однако С. Мэзон ещё в 1913 г. выделял среди видов сливы секцию *Penarmentiacae Mason* [Пахомова, 1961]. Статус *Emplectocladus* остаётся пока неясным. Зная историю сливовых, очень сомнительно, что на север Америки через Берингийскую сушу мигрировали виды миндаля, их нет в Восточной Азии. Но миграция в Америку рода луизеания вполне возможна, поскольку она входила в состав флоры древних кустарниковых степей, возникшей в олигоцене на востоке Евразии и расселявшейся в Северную Америку. Известно, что на этом континенте и в соседних районах востока Евразии (Сибирь, Дальний Восток, Восточная Азия и др.) до настоящего времени обитают не только общие роды, но и даже виды [Авдеев, 2009б; и др.]. Нужно отметить, что названная международная система (табл. 3) принята не во всех странах мира, включая Россию, где используют систему Дж. П. Турнефора, выделявшего среди сливовых целый ряд отдельных родов [Витковский, 2003]. Её будем использовать и в дальнейшем изложении, тем более что она подтверждается молекулярными данными.

Таблица 3 – Международная система рода *Prunus* L.

По Г. В. Ерёмину [Помология, 2008]	По уточнённым данным
Подрод 1. <i>Prunophora</i> Focke	Подрод 1. <i>Prunus</i>
Секция 1. <i>Prunus</i>	Секция 1. <i>Prunus</i>
Подсекция 1. <i>Prunus</i>	Подсекция 1. <i>Prunus</i> (L.) Erem.
Подсекция 2. <i>Prunocerasus</i> (Koehne) Erem.	Подсекция 2. <i>Prunocerasus</i> (Koehne) Erem.
Секция 2. <i>Microcerasus</i> Webb	Секция 2. <i>Microcerasus</i> Spach
Подсекция 1. <i>Microcerasus</i>	Подсекция 1. <i>Microcerasus</i> (Spach) Erem.
Подсекция 2. <i>Spiraeopsis</i> (Koehne) Erem.	Подсекция 2. <i>Spiraeopsis</i> (Koehne) Erem.
Секция 3. <i>Amygdalopsis</i> (Carr.) Lincz.	Секция 3. <i>Amygdalopsis</i> (Carr.) Lincz.
Секция 4. <i>Armeniaca</i> (Lam.) Koch	Секция 4. <i>Armeniaca</i> (Tourn.) Koch
Подрод 2. <i>Amygdalus</i> (L.) Focke	Подрод 2. <i>Amygdalus</i> (L.) Focke
Секция 1. <i>Amygdalus</i>	Секция 1. <i>Amygdalus</i>
Секция 2. <i>Chamaeamygdalus</i> Focke	Секция 2. <i>Chamaeamygdalus</i> Focke
Секция 3. <i>Persica</i> Tourn.	Секция 3. <i>Persica</i> Tourn.
Секция 4. <i>Emplectocladus</i> (Torrey) Erem.	Секция 4. <i>Emplectocladus</i> (Torrey) Erem.
Подрод 3. <i>Cerasus</i> Pers.	Подрод 3. <i>Cerasus</i> (Mill.) Focke
Секция 1. <i>Cerasus</i>	Секция 1. <i>Cerasus</i>
Секция 2. <i>Eucerasus</i> Koehne	Секция 2. <i>Eucerasus</i> Koehne
Секция 3. <i>Pseudocerasus</i> Koehne	Секция 3. <i>Pseudocerasus</i> Koehne
Секция 4. <i>Mahaleb</i> Focke	Секция 4. <i>Mahaleb</i> M. Roem.
Подрод <i>Padus</i> (Moench) Koehne	Подрод <i>Padus</i> (Mill.) Peterm.
Подрод 5. <i>Laurocerasus</i> Koehne	Подрод 5. <i>Laurocerasus</i> (Duham.) Rehd.

Примечание. Уточнения сделаны согласно «Международному кодексу ботанической номенклатуры» [МКБН, 1980]. Подсекции, по Г. В. Ерёмину, оставлены при условии их действительного обнародования (статья 36 МКБН). Приоритетность названий ряда таксонов выверяли по С. К. Черепанову [1995].

Не менее проблемным остаётся вопрос о происхождении четырёх вышеназванных и слабоизученных родов. По анатомическим признакам листа, строению пыльцы роды *Maddenia*, *Osmoronia*, как и *Laurocerasus*, *Prinsepia*, имеют «вишнёвый» тип, а виды *Pugeum* больше сходны с видами черёмухи [Соколова, 2000]. Как полагают, эти проблемные роды стоят в основании эволюции сливовых растений [Ерёмин, 1985]. Но вторичность их признаков географически очевидна. Роды эти являются эволюционно молодыми и возникли в конце третичного периода при миграции в Восточную Азию древних видов вишни, черёмухи.

Из изложенных сведений, опирающихся на данные палеоботаники и белкового (молекулярного) изучения разных видов сливовых, следует, что гипотеза восточноазиатского происхождения сливовых явно устарела. Эта гипотеза принимает объём Восточной Азии в современных масштабах, тогда как в меловом и в начале третичного периодах этот древний регион с теплолюбивой и умеренной флорой простирался много севернее, вплоть до арктического побережья современной Сибири (Чукотки). Флора нынешней Восточной Азии является вторичной и реликтовой по происхождению [Авдеев, 2004]. Использование этих же сведений не подтверждает также мнения о молодости дошедших до нашего времени таксонов сливовых.

Выше говорилось, что представление о родстве сливовых всецело опиралось на данные по их гибридизации. Однако ботаников всегда интересовала степень генетической близости сливовых, определяемая на уровне ДНК и белковых маркёров. Тем более что появлялись данные об успешной взаимной гибридизации «сливовых» и «вишнёвых» видов. Так, В. П. Царенко [1980] сообщала о получении жизнеспособного гибрида между микровишней железистой (более близкой к сливе) и южными сортами черешни. Уже отмечалось, что ранние систематики (например, А. Редер) включали виды вишни и микровишни, черёмухи, лавровишни и другие в единый род слива – *Prunus* L. [Витковский, 2003]. В последнее время предпринят ряд исследований на основе ПЦР-анализа по идентификации сортов, гибридов сливы и алычи, вишни и черешни, микровишни войлочной (близкой к сливе) и межродового гибрида сливы и вишни [Романова, Высоцкий, 2007]. Идентификация сортов и гибридов в пределах одного рода растений (например, сливы, вишни и т.д.) базируется на выявлении уникальных (сортоспецифичных) профилей и фрагментов ДНК. Чтобы отличить роды и виды растений между собой (например, сливу от вишни), используют родо- и видоспецифичные мономорфные фрагменты ДНК. Однако решая задачи идентификации, при этом не учитывают мономорфные фрагменты ДНК, свойственные всем изучаемым родам, а именно они необходимы для установления степени их эволюционного родства. Полученные данные [Романова, Высоцкий, 2007] позволяют прийти к следующим выводам.

Родство родов *Prunus* и *Cerasus* чётко просматривается при анализе мономорфных фрагментов размером 720 п.н. при комбинации праймеров «*Paw S6+Paw S11*». Выявляются также отдельные общие межродовые фрагменты с помощью целого ряда других праймеров, особенно «*Paw S16*» (1500 п.н., 1000 п.н., 550 п.н. и др.), «*Paw S6+Paw S11*» (720 п.н., 500 п.н. и др.), «*Paw S6+Paw S16*» (650 п.н., 400 п.н. и др.) и т.д. В целом род вишня заключает в себе больше общих фрагментов ДНК, т.е. он более древний, чем род слива. Межродовой сорт-гибрид Пчёлка (*Cerasus vulgaris* × *Prunus salicina*) × тёрн (*Prunus spinosa*), как и сорт микровишни войлочной Натали

(*Microcerasus tomentosa*), имеют много общего с вишнями и сливами, что указывает на их очень близкое эволюционное родство.

Метод белковых (полипептидных) маркёров широко применяется в науке и практике не только для идентификации сортов, форм, но и для различения отдельных таксонов (родов, видов, разновидностей и т.д.). Явное достоинство этого метода в том, что полипептидные компоненты электрофореграмм можно коррелировать с рядом морфобиологических и биохимических признаков [Теоретические основы селекции, 1993; Конарев, 1998; и др.]. Для биосистематики сливовых метод белкового маркирования успешно использован в диссертационной работе [Авдеев и др., 1992; Авдеев, 1997]. Позднее он оказался ценным для маркирования сортов и форм абрикоса мировой селекции [Авдеев, Гнусенкова, 2004а, 2004б]. За все годы этим методом исследовали 120 видов древесных и травянистых растений. При изучении видов сливовых выявлено, что особое таксономическое значение имеет зона видоспецифичных основных полипептидов 12S-глобулинов. **В зоне же кислых полипептидов 12S-глобулинов выявляется** значительная аллельная изменчивость, поэтому они больше пригодны для сортовой идентификации [Авдеев, 1997, 2002б]. В таблицах 4 и 5 даны спектры видов, относящихся к родам «сливового» типа, в таблице 6 – к «вишнёвому» типу. Их анализ показывает следующее.

Родство абрикосов обыкновенного и муме маркируют компоненты в позиции 81, 83 и 85. Абрикос маньчжурский хорошо выделяется наличием видоспецифичной группы компонентов 82, 84 и 86, т.е. смещённой на электрофореграмме на одну позицию вниз [Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. Но компоненты 83, 85 есть у вишни, черёмухи, лавровишни, паделлуса, а 85 – ещё и у сливы (включая древний тёрн), луизеании, ряда видов микровишни (табл. 4–6). Поэтому можно заключить, что компоненты 83 и 85 возникли ещё в меловом периоде, до расхождения у *Prunoideae* «вишнёвой» и «сливовой» ветвей эволюции. При этом древнейшим является компонент 85. Судя по зоне основных полипептидов 12S-глобулинов, луизеания очень близка к видам сливы по наличию древнего компонента 85 и особенно компонента 87, имеющегося также у видов персика и ряда видов миндаля, у черёмухи, лавровишни и паделлуса. Различие же состоит в том, что ключевой компонент 80 сопряжён с компонентами 83 у тёрна и 82 у других видов сливы, а также с компонентом 81 у луизеании.

Абрикос маньчжурский, имея компоненты 82, 84, 86, представляется также древним видом, как и абрикосы обыкновенный и муме. Однако компонент 86 присутствует и у абрикоса муме, а компоненты 84 и 82 есть у всех видов персика, компонент 82 – у слив иволистной, американской, алычи (табл. 4 и 6). Среди кислых полипептидов 12S-глобулинов **общими** для видов абрикоса являются компоненты 32 (из зоны 7S-глобулинов)

и компоненты 40, 46, 49, а для видов сливы весьма характерен компонент 48 (все они – из зоны кислых полипептидов 12S-глобулинов). Луизеания отличается от видов сливы также наличием кислых полипептидных компонентов в позициях 41, 28 [Авдеев, 1997].

В связи с выявленной географией полипептидных маркёров, интересно рассмотреть их структуру и у других близких родов сливовых.

Виды микровишни выделяются компонентами 86 и 84, которые при-сущи линии, связанной с абрикосом маньчжурским, миндалями. Однако компонента 82 вообще нет у восточноазиатско-американских видов микровишни, а он имеется только у микровишен седой и простёртой, произрастающих на западе Азии. Это говорит о том, что, во-первых, таксоны с компонентами 86 и 84 являются действительно довольно древними, во-вторых, они возникли не в Восточной Азии или в Северной Америке, а на западе Евразии, что и доказывалось ранее с использованием палеоданных. Важно при этом заметить, что компонент 80, характерный для всех видов сливы, имеют только западные микровишни мелкоплодная и отчасти простёртая. Таким образом, гипотеза происхождения сливовых только из районов Восточной Азии, выдвинутая без критического анализа крайне несовершенных старых научных данных, в настоящее время не получает подтверждения не только на палеоданных, но и на белковых маркёрах [Авдеев, 2004]. Близкие по этим маркёрам виды – микровишни войлочная (ареал на востоке Евразии) и низкая (в Северной Америке) – объединяет общий и редкий для сливовых компонент 77 (табл. 4 и 5).

Локализация центра происхождения сливовых на западе Евразии хорошо видна и на спектрах видов миндаля (табл. 5). Для этих таксонов также характерны компоненты 82, 84, реже – 81, 86, 87, однако у них нет компонента 80, а среди кислых полипептидов нет компонентов 48 и 49. В секции степных миндалей компонентом 78 маркируются все виды, кроме *A. petunnicovii*, а миндаль обыкновенный связан с близкими между собой миндалями туркменским и колючейшим компонентом 88.

Многие виды миндаля, включая миндаль арабский (ареал – Передняя и Малая Азия, до Ближнего Востока), маркируются компонентами 84, 82. В итоге выделяется древняя «миндальная» линия эволюции. Изучены также маркёры двух видов миндаля, считающихся гибридами – миндалей Вавилова и Фенция [Ерёмин, 1985]. В их спектрах вообще нет гибридных компонентов. Так, у них отсутствует компонент 88, присущий миндалю обыкновенному – предполагаемому их предку, есть обычные для миндалей компоненты 86 и 81, но нет компонентов 84 и 82. У гибридных таксонов преобладает спектр или одного из исходных видов, или же эти спектры в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов имеют резко выраженный полиморфный (гибридный) характер [Авдеев, 1997, 20026].

Таблица 4 – Спектры основных полипептидов 12S-глобулинов видов абрикоса, сливы, луизеании, персика

Вид растения	Позиции компонентов полипептидов по специальной шкале (1 балл – слабая, 2 балла – сильная интенсивность компонента)																		
	105	103	100	98	95	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
<i>Armeniaca Scop.</i> (абрикос), дикорастущие формы																			
<i>A. vulgaris Lam.</i>	1		1	1	1	1					2		1		1			1	
<i>A. mandshurica (Maxim.) Skvortz.</i>	1		1	1	1	1				2		1	2						
<i>A. mume Sieb.</i>	1		1	1	1	1				1	2		1		1				
<i>Prunus L.</i> (слива), дикорастущие и культивируемые формы, сорта																			
<i>P. cerasifera Ehrh.</i>	1		1	1	1	1			2	2			1						
<i>P. spinosa L.</i>	1		1	1	1	1			2	2			2						
<i>P. salicina Lindl.</i>	1		1	1	1	1			1	2	2		2						
<i>P. americana Marsh.</i>	1		1	1	1	1			1	2	2		2						
<i>P. domestica L.</i> (Западный Копетдаг)	1	1	1	1	1	1			1	2	1		2					2	
<i>Louiseania Carr.</i> (луизеания), или <i>Aflatunia Vass.</i> (афлатуня), дикорастущие и интродуцированные формы																			
<i>L. ulmifolia (Franch.) Pachom.</i>	1		1	1	1	1			2	2					2	1			1
<i>L. triloba (Lindl.) Pachom.</i>	1		1	1	1	1			2	2	2				2	1	1		1
<i>Persica vulgaris Mill.</i> (сорта нектаредов, персика ферганского), интродуцированные формы персиков <i>P. kansuensis (Rehd.) Koval. et Kostina</i> и <i>P. mira (Koelne) Koval. et Kostina</i>																			
	1		1	1	1	1			2	2		1	2						

Примечание. Для ориентировки в молекулярной шкале здесь и далее даны следующие молекулярные массы полипептидов: позиция 108 соответствует массе 17,5 килодальтон, позиция 65 – массе 25 килодальтон.

Таблица 5 – Спектры основных полипептидов 12S-глобулинов видов микровишни и миндаля

Вид растения	Позиции компонентов полипептидов по специальной шкале (1балл – слабая, 2 балла – сильная интенсивность компонента)																		
	105	103	100	98	95	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
<i>Microsergatus Webb</i> (микровишня), дикорастущие формы																			
<i>M. incana</i> (Pall.) M. Roem.	1		1	1	1	1				2	2	1		2			2		
<i>M. prostrata</i> (Labill.) M. Roem.	1		1	1	1	1		1	1	1	2		1	1	1	2	1		
<i>M. microcarpa</i> (C. A. Mey.) Erem. et Yushev	1		1	1	1	1				2		2				2		1	
<i>M. tomentosa</i> (Thunb.) Erem. et Yushev	1		1	1	1	1				2		2					2		2
<i>M. pumila</i> (L.) Erem. et Yushev	1		1	1	1	1				2		2					2		2
<i>M. glandulosa</i> (Thunb.) M. Roem.	1		1	1	1	1				2		2					1		
<i>Amygdalus L.</i> (миндаль), дикорастущие формы																			
<i>A. arabica</i> Olivier	1		1	1	1	2	2		2			1		2					
<i>A. bucharica</i> Korsh.	1		1	1	1	2	2		2			2		1	2				
<i>A. communis</i> L.	1		1	1	1	2		2				1		2					
<i>A. spinosissima</i> Bunge	1		1	1	1	2		2				1		2	2		1		
<i>A. turcomanica</i> Lincz.	1		1	1	1	2		2				1		2			1		
<i>A. petunnicovii</i> Litv.	1		1	1	1	1						2		2	2		2		
<i>A. nana</i> L., <i>A. ledebouriana</i> Schlecht.	1		1	1	1	1				1		1		2	2		2		2
<i>A. georgica</i> Desf.	1		1	1	1	1				2	2	2		1	2				
<i>A. fenzliana</i> (Fritsch) Lypski	1		1	1	1	1				2			1	2					
<i>A. vavilovii</i> M. Pop.	1		1	1	1	1				2	1		1		2				

Таблица 6 – Спектры основных полипептидов 12S-глобулинов видов вишни, черёмухи, лавровишни, паделлуса

Вид растения	Позиции компонентов полипептидов по специальной шкале (1балл – слабая, 2 балла – сильная интенсивность компонента)																		
	105	103	100	98	95	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
<i>Cerasus Mill.</i> (вишня), дикорастущие формы и сорта в культуре																			
<i>C. maximoviczii</i> (Rupr.) Kom.	1		1	1	1	1	1	1			2		2						
<i>C. fruticosa</i> Pall.	1		1	1	1	1	1	1			2		2		1	1			
<i>C. sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Kom.	1		1	1	1	2	1				2		2		2				
<i>C. avium</i> (L.) Moench (сорта)	1		1	1	1	1	1	1			2		2						
<i>C. vulgaris</i> Mill. (сорта)	1		1	1	1	1	1	1			2		2			1			
<i>C. pennsylvanica</i> (L.f.) Loisel.	1		1	1	1	1	1	1			2		2		1				
<i>Padus Mill.</i> (черёмуха), дикорастущие формы																			
<i>P. avium</i> Mill.	1		1	1	1	1	1	2			2		2					2	
<i>P. virginiana</i> (L.) M. Roem.	1		1	1	1	1	1	2			2		2						
<i>Laurocerasus officinalis</i> M. Roem. (лавровишня лекарственная), дикорастущие формы																			
	1		1	1	1	1	1	2			2		1						
<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass. (магалебка), дикорастущие формы																			
	2		1	1	1	1	2	1			1		1		1			2	

Примечание. Таблицы 4–6, а также последующие таблицы 7–9 созданы на основе известных данных диссертации и статьи [Авдеев, 1997, 1999б] с некоторыми их дополнениями и уточнениями.

Миндаль Вавилова, обитающий в природе, – это вид с реликтовым типом ареала [Запрягаева, 1964; Авдеев, 1991a]. Некоторые исследователи, не зная естественного и почти исчезнувшего в природе миндаля Вавилова, принимают за него различные гибридные формы и сорта, в происхождении которых участвовали миндаль обыкновенный и ряд других видов. Такие гибриды по белковым маркёрам во всех зонах электрофореграммы не отличаются от миндалей обыкновенного или близки к бухарскому (табл. 7), а гибриды, возникшие с участием в гибридизации миндаля арабского, наследуют свойственную этому виду эумеланическую («оржавленную») пигментацию эндосарпии [Авдеев, 1997]. Странно, что этот очень чёткий морфологический маркёр не привлёк внимания предшественников.

Изучены также спектры ряда видов и сортов персика. По основным полипептидам 12S-глобулинов персика обыкновенный (включая персик ферганский), мира и ганьсунский не различаются, имея общие с миндалём компоненты 82, 84, 87, 88, но не имеют компонента 86, встречающегося у других видов миндаля (Вавилова, Фенция, низкого, грузинского). Поэтому происхождение тургайского рода персик, по молекулярным данным (табл. 2 и 7) и палеоданным, представляется довольно древним.

Выше говорилось, что существуют сведения о межродовых гибридах сливовых. Так, В. И. Ткаченко [1970] сообщил о находке в Западном Тянь-Шане, близ озера Сары-Челек (в заповедной зоне), целого ряда таких гибридов, и в том числе гибрида микровишни простёртой и магалебки (по словам В. И. Ткаченко, гибрида вишни красноплодной и черёмухи-антипки). Однако наличие этого гибрида было поставлено под сомнение [Ерёмин, 1985]. В 1986 г. с экспедицией ВИР нами неподалёку от Сары-Челека (10 км ниже по течению Джанги-Джол) повторно был найден такой же гибрид, а также ряд ранее неизвестных для науки гибридов (табл. 7). В этих находках вначале также засомневались. Описание всех этих гибридов дано в специальной статье и в диссертации [Авдеев, 1988, 1997], здесь же отметим следующие важные моменты, имеющие весьма принципиальное значение для понимания эволюции и биосистематики сливовых.

Во-первых, такого типа отдалённые гибриды имеют маркёрные, хорошо узнаваемые, морфологические признаки. Так, гибрид абрикоса обыкновенного, ещё встречающегося на западе Тянь-Шаня, и магалебки, при внешней похожести на абрикос (крупное дерево с толстым стволом, красноватыми побегам, листья тёмно-зелёные, их черешок красноватый), имеет обильные плоды в кистях, плодоножка длинная, окраска плодов фиолетовая, косточка мелкая, как у магалебки, однако хорошо выражен брюшной шов. Плодоносит, подобно магалебке, на шпорцах. От неё заимствованы также серая кора штамба и многолетних ветвей, тонкие побеги, листья с сизоватым оттенком, голые, городчатые по краю, почти округлые. Известно, что

магалебку относят к таксонам «вишнёвого» типа: она скрещивается с вишнями [Ерёмин, 1985] и служит хорошим подвоем для черешни. Теперь же выясняется, что эта магалебка образует слабоплодовитые гибриды с микровишней, абрикосом и алычой (табл. 7).

Таблица 7 – Спектры основных полипептидов 12S-глобулинов межродовых спонтанных гибридов сливовых растений

Позиции компонентов полипептидов по специальной шкале (1 балл – слабая, 2 балла – сильная интенсивность компонента)												
90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78
<i>Padus avium</i> × <i>Padus virginiana</i> , в культуре, Памирский ботанический сад, горный Бадахшан, Таджикистан												
			2		2		2					
<i>Padellus mahaleb</i> × <i>Prunus cerasifera</i> , дикорастущий, Западный Тянь-Шань, урочище Арсланбоб, Кыргызстан												
1	1	2	1		1		1		1		1	
<i>Microcerarsus prostrata</i> var. <i>bifrons</i> × <i>Padellus mahaleb</i> , дикорастущий, местечко Караван, Западный Тянь-Шань, по реке Джанги-Джол (бассейн Карасу), Кыргызстан												
1	1	2	1		1		1		1		1	
<i>Armeniaca vulgaris</i> × <i>Padellus mahaleb</i> , дикорастущий, местечко Караван, Западный Тянь-Шань, по реке Джанги-Джол (бассейн Карасу), Кыргызстан												
1	1	2	1		1		1		1		1	
<i>Armeniaca vulgaris</i> × <i>Louiseania ulmifolia</i> , дикорастущий, местечко Караван, Западный Тянь-Шань, по реке Джанги-Джол (бассейн Карасу), Кыргызстан												
					2		2		2			
<i>Louiseania ulmifolia</i> × <i>Microcerasus tomentosa</i> (M ₂), в культуре, Памирский ботанический сад, горный Бадахшан, Таджикистан												
				2		2				2	1	
				2		2				2		2
<i>Prunus cerasifera</i> × <i>Louiseania ulmifolia</i> , дикорастущий, Западный Тянь-Шань, урочище Арсланбоб, Кыргызстан												
			1		2		2		1			
<i>Amygdalus communis</i> × <i>Amygdalus arabica</i> (M ₁), в культуре, Туркменская опытная станция ВИР												
1		2				1		2				
<i>Amygdalus bucharica</i> × <i>Amygdalus communis</i> , в культуре, Центральный Таджикистан, Гармский район												
	2		2			1			2			

Примечание. Для компактности размещения данных здесь не приведены компоненты в позициях выше 90 и ниже 78.

Гибрид микровишни и магалевки внешне похож на микровишню, но, как и у магалевки, лист без прилистников, плоды почти фиолетовой окраски, косточка мелкая, белого цвета, очень похожая на магалевку, но плоды одиночные. С микровишней связывает также биоморфа кустарника, сильно опушённые листья и стебли побега, плодоношение на букетных веточках (отчасти на шпорцах). Гибрид алычи с магалевкой близок к магалевке, имея серую кору, тонкие листья, широкояйцевидной формы, голые, без прилистников. Косточка плода схожа с очень мелкой косточкой алычи. Гибрид абрикоса с луизеанией внешне походит на абрикос – крупное дерево, буроватая кора, побеги красновато-коричневые. Листья крупные, но тонкие, светло-зелёные, с присущей луизеании морщинистостью их поверхности («вязолистностью»), опущение околоплодника напоминает луизеанию. Косточка является промежуточной между обоими родителями, из новых признаков этот гибрид имеет широкие и рельефные бороздки, расположенные попарно около брюшного, сильно сглаженного шва.

При таком сочетании признаков окончательные коррективы вносят белковые маркёры. Все гибриды с участием магалевки в зоне основных и кислых полипептидов 12S-глобулинов имеют все компоненты магалевки в позициях 88, 79 и 45 и др. (табл. 7). Исходя из приведённого описания видно, что эти компоненты связаны с серой окраской побегов, комплексом признаков косточки, отчасти с окраской плода. Гибрид абрикоса и луизеании в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов наследует от абрикоса обыкновенного компоненты 85, 83 и 81 (но компоненты 85 и 81 есть и у луизеании), а в зоне кислых полипептидов имеются также общие компоненты 45, 40 и др. Луизеания, образовав гибриды с микровишней войлочной в M_1 и во втором поколении M_2 от свободного опыления в Памирском ботаническом саду, в зоне основных 12S-глобулинов не имеет своих компонентов, но есть компонент 80, который гибридно получен в M_2 от растущей по соседству алычи, а компоненты 84 и 86 – от микровишни войлочной. В зоне же кислых 12S-глобулинов преобладают компоненты алычи (отца). Таким образом, этот спектр – комбинированный, тройной (гибридный). Гибриды между луизеанией и алычой в Западном Тянь-Шане, обладая компонентами 81 (получен от луизеании), 85, 87 (от алычи или луизеании) и компонентом 83 (возможно, получен ранее от абрикоса), сформировали гибридный геном. Зона кислых полипептидов 12S-глобулинов у этих межродовых гибридов является также гибридной.

Из этих данных видно, что у гибридов с участием магалевки доминирует её белковый спектр. Поэтому, если бы магалевка была очень древним родом, то её оригинальный белковый спектр выявился в геноме вишни кустарниковой, абрикоса и других растений на востоке Евразии. Доминирование черёмухи виргинской также обнаруживается в её гибриде

с черёмухой птичьей. Доминирование же миндаля обыкновенного видно в гибридах M_2 с миндалём арабским, но у гибрида миндаля обыкновенного с миндалём бухарским практически доминирует спектр миндаля бухарского (компоненты 81, 87 и 89), компонент же 84 имеется у обоих видов (табл. 4–7). Гибриды между миндалями бухарским и обыкновенным, имеющие только светло-жёлтую (феомеланическую) окраску эндокарпия, чаще и принимают за миндаль Вавилова. Но природный миндаль Вавилова содержит древние компоненты 83 и 85, которые полностью отсутствуют у его предполагаемых предков (табл. 5). Дикорастущий миндаль Вавилова отличается также черноватая окраска коры штамба и многолетних ветвей [Запрыгаева, 1964]. Эта окраска отсутствует у гибридов, внешне похожих на миндаль Вавилова, тем более что этой окраски нет и у соседних видов миндаля, могущих с ним гибридизировать [Авдеев, 1997].

Из приведённых данных следует, что гибридные особи и отдельные популяции отличаются комбинацией не только морфобиологических, но и белковых признаков. В первом поколении у гибридов, в зависимости от типа наследования изучаемого признака (доминантный, полудоминантный, рецессивный), наблюдается доминирование спектра только одного из родительских видов или же, как отмечено выше, спектр становится комбинированным, содержащим набор всех (или многих) компонентов родителей. В последующем, при неминуемой в природе интрогрессивной гибридизации возникших межвидовых гибридов, белковые спектры в зоне основных 12S-глобулинов приобретают полиморфный тип. Возникающие же потери ряда компонентов (табл. 8) связаны с репрессией генов за счёт метилирования оснований ДНК – явления, очень распространённого в живом мире [Лутова и др., 2000; Авдеев, 2002б].

Известны случаи доминирования спектра одного из родителей (например, миндаля обыкновенного) в первом и в ряде последующих поколений гибридов. Как установлено, это представляет собой проявление длительных модификаций, возникших в результате того же метилирования ДНК одного из родителей (например, миндаля арабского) в процессе оплодотворения и последующего развития зиготы [Авдеев, 2002б].

Из этих примеров явственно следует, что только совместный анализ полипептидных спектров и морфобиологических признаков позволяет эффективно выявлять существующие гибриды и гибридные таксоны. Если же гибридность при этом не обнаруживается, то мы имеем дело не с гибридными, а обычными признаками, возникшими путём параллельных мутаций или же путём дерепрессирования на данном этапе эволюции общих предковых генов [Авдеев, 1997, 2002б; Авдеев, Релишский, 2010б].

Таблица 8 – Интрогрессивные спектры основных полипептидов
12S-глобулинов дикорастущих видов сливовых растений

Позиции компонентов полипептидов по специальной шкале (1балл – слабая, 2 балла – сильная интенсивность компонента)														
91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	76
<i>Amygdalus arabica</i> Olivier, Передняя Азия (горы иранского Хорасана и Центральный Копетдаг)														
		2		1			1		2					
		2		2			1		2					
	2		2	1			2		2					
<i>Amygdalus turcomanica</i> Lincz., Центральный Копетдаг														
	2	1	2				2		2					
	2	2					1		2			1		
	2	2				2		2				1		
2		2	2		2	2			2					
	2		2				2					1		
<i>Amygdalus spinosissima</i> Bunge, разные регионы Памиро-Алая														
	2	2							2	2		1		
	2		2							2		1		
	2		2						2	2		1		
		2								1		1		
<i>Microcerasus prostrata</i> var. <i>tianschanica</i> (Pojark.) Erem. et Yushev, Северный Тянь-Шань, хребет Заилийский Алатау														
					2		2			2		2		
					2		2				2		2	
<i>Microcerasus prostrata</i> var. <i>verrucosa</i> (Franch.) Erem. et Yushev, Памиро-Алай, хребет Сурхо														
					2		2					2		
					2		2		1		2			
<i>Microcerasus prostrata</i> var. <i>bifrons</i> (Fritsch) Erem. et Yushev, Центральный Копетдаг														
					2		2		2			2		
					2		2			1			1	1
			1	2	2	1			2			2		
				2	1				2			2		

Хочется подчеркнуть необходимость именно совместного анализа всех категорий признаков (молекулярных, морфологических и т.д.), ибо они дополняют друг друга. Так, если судить по полипептидному спектру гибридов с участием магалетки, то перед нами типичная магалетка, но с учётом

других, морфологических, признаков становится очевидным, что мы имеем дело с межродовыми гибридами. Можно привести и другие примеры. В Центральном Копетдаге (Туркмено-Хорасанские горы) оба вида миндаля (арабский и туркменский) образуют контактные популяции. Особи миндаля арабского в типе имеют в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов компоненты 82, 84, 87, 89 (табл. 5 и 8), но особи, имеющие размыто-бурую («оржавленную», зумеланическую) окраску эндокарпия, маркируются одновременным присутствием компонента 90, свойственного миндалю туркменскому (табл. 8). Точно так же миндалю туркменскому в типе присущи компоненты 82, 84, 88, 90, однако особи с крапчато-бурой (пятнистой) зумеланической окраской эндокарпия, присущей именно миндалю арабскому, имеют дополнительный компонент 89, полученный от миндаля арабского (табл. 5 и 8). Из таблицы 8 видно, что полиморфный спектр миндаля туркменского возникает от присутствия также и других компонентов – 83, 85, 86, 91. Но особи с компонентами 83 и 85, даже если они сочетаются с типичным компонентом 89 от миндаля арабского, не приобретают пятнистого зумеланического маркера [Авдеев, 1997, 2002б]. Поскольку компонент 89 всё же имеется в спектрах, то следует вывод, что выявившиеся (дерепрессированные) древние компоненты 83 и (или) 85 в этом случае не репрессированы, а доминируют над компонентом 89.

Интрогрессивные спектры памироалайского миндаля колючейшего также полиморфны (табл. 8). Например, он спорадически имеет общие с *A. bucharica* компонент 81, с *A. turcomanica*, *A. arabica* компонент 82, с *A. turcomanica* компоненты 88, 90, с *A. arabica* или *A. bucharica* компонент 89, но у миндаля колючейшего исчезает, будучи у него изначально слабым (1 балл; табл. 5), типовой для миндалей и микровишен компонент 84. На обширной территории от Кугитанга (восток Туркменистана) до Памиро-Алая включительно *A. spinosissima* представлен многими популяциями с интрогрессивным типом спектров, активно при этом акцептируя «чужие» гены. Полиморфный спектр в той же зоне обнаружен и у разновидностей микровишни. Нужно обратить внимание на тот факт, что мономорфным является только спектр микровишни тяньшанской, тогда как микровишня двусторонняя, контактируя в Копетдаге с микровишней седой, получила от неё интрогрессивно дополнительные компоненты 85, а 87 – видимо, от алычи [Авдеев, 1999б, 2002б; рис. 1]. Судя по почти мономорфной по спектру микровишне бородавчатой из Памиро-Алая, исходный (древний) спектр у западных видов микровишни – компоненты 79, 84 и 86. Такой тип спектра близок к реликтовым тургайским микровишням (табл. 5 и 8).

Проблема эффективного разграничения признаков, возникших путём различных мутаций, и признаков, унаследованных потомками от предков, в биосистематике не нова и не является проблемой только представите-

лей сливовых. В филогенетической систематике первые признаки называют апоморфными, или эволюционно новыми, вторые – плезиоморфными, или эволюционно древними, предковыми [Шапошников, 1984; Шаталкин, 1988]. Однако в этой классификации признаков не ясно, к каким из этих двух типов признаков нужно относить признаки, полученные только путём интрогрессивной гибридизации. Уже отмечалось, что интрогрессивной гибридизацией часто склонны объяснять не только случаи возникновения внутривидового (межпопуляционного) полиморфизма признаков, но и происхождения видов и даже родов сливовых растений [Ерёмин, 1985].

Из приведённого выше перечня компонентов, перемещающихся между таксонами при интрогрессивной гибридизации, следует, что интрогрессиям подвержены все таксонообразующие полипептиды, как древние, так и новые. Другими словами, интрогрессивная гибридизация по своим результатам не уступает крупным мутациям [Конарев, 1998; Авдеев, 2002а]. Поэтому интрогрессивная гибридизация, а также параллельные мутации и дерепрессии предковых генов должны раздельно учитываться при построении филогенетической системы растений. Но встаёт вопрос: как же их разделить, распознать на электрофореграммах?

Отвечая на этот вопрос, становится понятным, что для этого нужно изучать вид не на фрагменте его генофонда, а по всему ареалу. На этом в своё время настаивали Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский и другие учёные, наблюдавшие многообразие, полиморфизм видов. В природных условиях новые интрогрессии, как локальные события в ареале, будут присущи отдельным популяциям или даже особям, т.е. проявлять внутривидовой полиморфизм. На электрофореграммах эти интрогрессии чётко выражаются в полиморфизме полипептидов в зоне основных 12S-глобулинов. Из приведённых примеров интрогрессивными полипептидами у миндалей являются, в частности, компоненты *A. arabica* (88, 90), *A. turcomanica* (89), при этом типовые компоненты 89 у *A. arabica*, 79, 88, 90 у *A. turcomanica* и 88, 90 у *A. spinosissima* стали полиморфными из-за одновременной репрессии их генов. Это выражается в том, что часть этих компонентов выпала, но часть осталась, сохранив или снизив свою интенсивность на электрофореграмме. В. Г. Конарев [1998] относил такие изменения на электрофореграммах к мутациям регуляторных генов. Это, конечно, так, но, как говорилось выше, интрогрессии также можно отнести к крупным мутационным событиям. Итак, полиморфизм полипептидов имеет две взаимосвязанные причины: с одной стороны, это интрогрессии одних генов, с другой – репрессии и дерепрессии иных генов (табл. 7 и 8). Именно поэтому необходимо тщательно изучать отдельные популяции видов, а не ограничиваться сбором некоторых гербарных экземпляров.

Говоря об интрогрессиях, конечно, имеется в виду, что они могут возникать только у видов, способных к гибридизации. Однако можно назвать некоторые виды-самоопылители, у которых в полипептидном спектре наблюдаются сходные изменения, что и при интрогрессиях. Так, внутри видов рода вика (*Vicia sativa* s. str., *V. angustifolia*, *V. cardata*), изученных на многих особях из разных частей Евразии, выделены по 2–4 крайне различных типов спектра [Потокина, 1990], так что определить внутривидовой полипептидный радикал во всех зонах глобулинов, степень родства видов оказалось затруднительным. Некоторый полиморфизм по полипептидам выявлен внутри ряда видов люпина, клевера, люцерны, донника, являющихся видами-перекрёстниками [Теоретические основы селекции, 1993]. Изученные нами виды клевера (*Trifolium L. s.l.*) и копеечника имеют по несколько типов спектра, близки между собой (особенно виды клевера), но радикал их чётко выделяется [Авдеев, Релишский, 2010а, 2010б]. Виды шиповника (*Rosa L.*), виноград амурский имеют слабую изменчивость внутри видов; в связи с этим у шиповников в зоне основных 12S-глобулинов легко устанавливаются внутрисекционные радикалы [Авдеев, 2012]. Почти у всех видов сливовых, а они виды-перекрёстники, зона основных 12S-глобулинов однотипная, мономорфная, т.е. полипептидный радикал здесь также очень чётко выражен (табл. 4–6). Исключение составляют названные выше виды миндаля и разновидности микровишни простёртой (табл. 8). Когда исследования сливовых только начинали в 1990 г., то сотрудники лаборатории биохимии и молекулярной биологии ВНИИР им. Н.И. Вавилова были уверены в том, что у сливовых, как перекрёстников, спектры внутри вида будут всегда полиморфными. Чем же объяснить такие экспериментально полученные данные?

Даже для близких видов-перекрёстников гибридизация не является обязательной. Виды, растущие в разных экотопах (открытые места, леса), размножаются внутри этих экотопов. Гибриды отдалённых видов или стерильны, или низкоплодовиты, часто заселяют новые экотопы [Грант, 1984; Шанцер, 1998]. При резкой смене внешней среды такие гибриды оказываются наименее жизнеспособными и вымирают [Дубинин, 1966]. Однако гибриды между близкими и более отдалёнными видами сливовых возникают постоянно [Костина, Линчевский, 1932; Ерёмин, 1985; Авдеев, 1997; и мн. др.], и этого отрицать нельзя. Вопрос состоит лишь в том, как интрогрессивные компоненты могут распространиться в популяции или в ареале всего вида. Выявленные сейчас механизмы молекулярной эволюции (вирусная трансдукция, молекулярный драйв и т.п.) в сочетании с дрейфом генов и, конечно, естественным отбором показывают, что благоприятные мутации могут быстро входить в генофонд популяций и видов [Эволюция генома, 1986]. Поэтому с течением времени интрогрессии в природных по-

пуляциях становятся достоянием всего генофонда, даже не проявляя при этом полиморфизма по обычным внешним признакам. Кодированные ими компоненты становятся частью полипептидного радикала вида или его подразделения – подвида, разновидности, вплоть до генофонда отдельной популяции. Говоря же о дерепрессиях, нам представляется, что прежде дерепрессируются у растений гены, кодирующие низкомолекулярные (предковые) полипептиды. Так, если взглянуть на данные (табл. 4–6; рис. 1 и 2), то видно, что дерепрессии являются неотъемлемой частью эволюции таксонов сливовых. У видов-самоопылителей источниками полиморфизма являются мутации, о которых говорил В. Г. Конарев [1998]. Хотя известно, что такие виды могут отчасти быть и перекрёстниками. У самоопылителей выражена ещё повышенная рекомбинация генов в мейозе [Смит, 1981], что приводит дополнительно к повышенному полиморфизму признаков, включая полипептидные компоненты запасных белков семян.

Параллельные мутации дают в фенотипе сходные признаки, однако они могут появляться у разных генов [Антонов, 1983]. Многие признаки, их называют финальными (наличие антоцианового пигмента, воскового налёта, опушения и др.), возникают путём многоэтапных биохимических реакций, каждая из которых через синтез ферментов кодируется разными генами. Поэтому мутация в любом из генов приводит к отсутствию в фенотипе финального признака [Медников, 1980; Смирнов, 1989]. Это и есть параллельные мутации, широко распространённые у растений. Так, в результате этих мутаций у сортов и форм абрикоса возникает целый веер изменчивости вкуса семени плода – в разной степени от сладкого до горького [Авдеев, 2005б, 2006а]. У персика существуют голоплодные сорта (нектарины), такие же сорта и формы (лючаки) нередко встречаются у абрикоса. Считают, например, что персики-нектарины появились от гибридизации персика с алычой [Кравцова и др., 1983]. Но причиной голоплодности могут быть самые различные параллельные мутации, в результате которых не образуется опушение плода. Такие мутации, если они кодируют особые белковые компоненты, можно легко выявить на электрофореграммах запасных белков семян.

Хочется обратить внимание на то, что в условиях культуры процессы интрогрессий, репрессий и дерепрессий генов приобретают чрезвычайно бурную динамику. Так, в самом начале культивируемой эволюции абрикоса на электрофореграммах возникает высокий полиморфизм полипептидов обеих зон 12S-глобулинов, затрагивает он и зону 7S-глобулинов. **Что характерно – происходит быстрое разрушение полипептидных радикалов видов абрикоса. Затем под действием естественного и искусственного отбора этот полиморфизм снижается, но в итоге в семенной популяции возникает несколько типов полипептидных спектров [Шмыгарёва, 2011; Авдеев, Саудабаева, 2011а].** В культуре внутри сортов бобовых растений, размно-

жаемых семенами (горох, люпин, вика и др.), также существует полиморфизм по типам спектра, в том числе в зоне 12S-глобулинов, где возникают выпадения, новообразования компонентов [Теоретические основы селекции, 1993]. Таким образом, хотя окультуривание (доместикацию) часто представляют и изучают в качестве модели эволюции, однако оно, в отличие от природных условий, проходит не только гигантскими темпами [Дарвин, 1941], но и даёт ряд специфических генетических результатов. О том, что культигенная эволюция – это особый тип адаптивной эволюции, писал ряд известных учёных [Данилевский, 1885; Грант, 1980].

1.2 Филогенетический анализ и система *Prunoideae Focke*

В современной биологии используют филогенетический анализ признаков и таксонов, который составляет сущность филогенетической систематики, разделённой на целый ряд направлений. Однако во всех этих направлениях в той или иной мере родство устанавливается по сходству признаков [Шапошников, 1984]. Основные направления филогенетической систематики (или, кратко, филогенетики) характеризуются следующими методологическими особенностями [Солбриги, 1982; Шаталкин, 1988].

Таксономическая филогенетика восстанавливает историю развития изучаемых организмов путём последовательного подбора и анализа монофилетических таксонов, наиболее близких к предполагаемому предку. При этом их генеалогические (родственные) связи изображают в виде кладограмм, направленных от предка к потомкам. Трансформационная же филогенетика (или фенетика) изучает последовательные во времени эволюционные преобразования признаков, устанавливая между ними родственные связи. Все эти (и близкие к ним) направления филогенетики, выстраивая вертикальные связи предка с потомками, естественно, не могут обойтись без палеонтологических данных. Однако именно палеоданных по растениям всегда крайне недостаточно. Поэтому в биосистематике издавна существует направление, называемое эволюционной таксономией, где родственные связи устанавливают только по горизонтали, т.е. между признаками ныне живущих таксонов (но, при возможности, и с учётом палеоданных). Принятые же сейчас филогенетические схемы сливовых [Ерёмин, 1977, 1985] построены на учёте только некоторых современных признаков и вовсе не используют имеющихся палеоданных. Тем самым эти схемы больше находятся в рамках ещё более старой, так называемой традиционной систематики (или типологии), выстраивающей филогенез таксонов только по сходству и различию ряда избранных признаков.

Итак, для построения объективной филогенетической системы сливовых необходимо учесть генетическое родство современных таксонов [Ерёмин, 1977, 1985; и др.] и существующие на сегодня палеоботанические и палеогеографические данные. В результате филогенез родов, эволюция видов сливовых растений представляются следующим образом.

Слива (Prunus L.). Выше сказано, что род *Prunus* является древним таксоном и документирован, по крайней мере, концом мелового периода, около 80...70 млн лет назад. Центром зарождения рода является западная часть евразийской Области Древнего Средиземноморья (ОДС), областью древнего (мелового) формирования рода – древняя Еврамерийская флора [Авдеев, 1997]. В конце мелового времени в Евразии, в пределах ареала палеовидов сливы на территории Западной Сибири, в центральной и восточной частях Казахстана, климат был жарким, переменено-влажным, приближаясь к климату аридного типа [Ушаков, Ясаманов, 1984]. Здесь преобладали равнинные ландшафты с обилием внутренних водоёмов, на суше господствовали леса, южнее переходящие в аридные редколесья. Флора была больше смешанного типа, произрастали как узколистные, так и широколистные деревья (ива, тополь, дуб, каштан, орех и др.), а также хвойные растения (кедр, сосна, секвойя и др.), отмечены папоротники, вечнозелёный подлесок [Корнилова, 1966; Шилин, 1971, 1977].

Ближние палеовиды сливы, росшие на западе Евразии и на востоке Северной Америки, были узколистными и мелколистными [Шилин, 1977; прил. 1]. Но это не означает, что тогда существовали ксерофитные виды сливы. Это были виды светолюбивые (гелиофиты), произрастающие на плакорах – по опушкам лесов, в редколесьях, отсюда их узколистность (узколистны, например, ивы, облепиха, однако они являются пойменными растениями, мезофитами). Из этих данных следует, что узколистность для видов *Prunus* – эволюционно древнейший, архаичный (плезиоморфный) признак. Этот признак (ещё и вытянутая вершина листа) не встречается у современных видов сливы. Исключение составляют североамериканские виды (типа *P. angustifolia*). Этот вид сформировался к началу третичного периода за счёт миграций рода *Prunus* из западной части Евразии через древнюю Североатлантическую сушу [Авдеев, 1997]. Судя по изученным образцам разных видов сливы из Северной Америки [Новикова, 1975, 1976; Ерёмин, Кошелев, 1976], все они не являются ксеро-и гелиофитами и мало отличаются от слив, встречающихся в Евразии.

Древние сливы являлись субтропическими видами, произрастая при среднегодовой температуре воздуха +18... +21°C и хорошем увлажнении. Поэтому значительно позднее, при резком снижении температуры в конце олигоцена – начале миоцена на 5...10°C [Ушаков, Ясаманов, 1984], узколистные виды заместились на широколистные виды (прил. 2). На это по-

надобилось 40–50 млн лет эволюции. В Евразии эти новые виды жили на протяжении 30...10 млн лет назад и более, будучи расселёнными через всю Европу, Казахстан и вплоть до Восточной Азии в лесах и лесостепях, а в плиоцене, к началу плейстоцена (8...2 млн лет назад) они появились в горах Кавказа, Передней Азии и юга Средней Азии. Были они разнообразны по признакам, их остатками являются *P. cerasifera*, древний вид *P. spinosa* на западе Евразии и *P. salicina* – в Восточной Азии. В это же время виды сливы были известны и на территории Северной Америки, большинство из них попало сюда через древнюю Берингийскую сушу в миоцене – плиоцене, но там уже произрастали, как отмечалось, древние палеоценовые виды, изначально зародившиеся в Европе [Авдеев, 1997].

Выше говорилось, что современные виды сливы по признакам листа не имеют сходства с предком, росшим в конце мелового периода. Это значит, что нельзя установить прямой связи этого предполагаемого предка с ныне живущими видами. Превращение узко- и мелколистных таксонов в широколистные шло 40–50 млн лет, так что ближайшие предки нынешних видов, произраставшие, например, в палеоцене (55 млн лет назад), пока неизвестны. Однако на общность происхождения (монофилетичность) современных видов указывает то, что их геномы полностью гомологичны при гибридизации. Этот важный генетический критерий позволяет обойти все реальные и мнимые проблемы [Шаталкин, 1988], возникающие в биосистематике при анализе морфобиологических признаков.

Так, на ближайшее родство изученных видов сливы указывает полипептидный компонент 80. Из генетически близких сливе родов он есть у микровишни, причём у её ряда западных (более ксерофитных) видов. Это белковый маркёр подтверждает палеоботанический факт, что центр происхождения слив находился именно на западе Евразии, где они могли интрогрессивно передать гены растущим рядом микровишням. Итак, апоморфность этих двух родов по компоненту 80 является ложной, ведь этот компонент заполучен западными микровишнями не от общего со сливами предка, а интрогрессивно приобретён от самих видов сливы. Выше было сказано, что алыча при гибридизации в M_2 с восточной микровишней войлочной передаёт гибридам свой компонент 80 (табл. 7).

Г. В. Ерёмин [1985] считает, что тёрн возник на востоке Закавказья от аллоплоидной гибридизации алычи и микровишни мелкоплодной. Если сопоставить компоненты алычи и этой микровишни (табл. 4 и 5), то спектр тёрна повторяет спектры видов слив, в т.ч. алычи (компоненты 80, 85); от алычи, если бы она являлась непосредственным предком тёрна, мог быть получен компонент 82 (но его у тёрна нет), из других компонентов у тёрна есть компонент 87 (он имеется и у ряда других видов розанных). Уже отмечалось, что компонент 83 – это также довольно древний компонент. В итоге

получаем, что тёрн и алыча возникли от одного общего предка, при этом оба этих вида сливы характеризуются сравнительно древним происхождением, но тёрн является более древним, стоит эволюционно ближе к предкам рода *Prunus* [Авдеев, 1997; см. рис. 1А].

Есть мнение, что алыча могла иметь более широкий ареал на востоке Евразии, при этом скрещивалась с луизеанией вязолистной и абрикосом обыкновенным [Ерёмин, 1985]. Из таблицы 7 видно, что спонтанные гибриды алычи с луизеанией содержат компонент 81, имеющийся у абрикоса, луизеании. Компонент 87, обнаруженный у гибридов, довольно древний, он также есть у видов персика, луизеании, у алычи, тёрна, ряда видов вишневого родства. Алыча является древним диплоидом, но это вид с дизъюнктивным (разорванным) ареалом на западе Евразии. У алычи в типе отсутствуют компоненты 81, 84 и особенно 86, свойственные другим сливовым, произрастающим в Восточной Азии, на Дальнем Востоке и западнее на территории Евразии. Компоненты 84, 86 есть у всех видов микровишни, а 86 и (или) 82 – у слив иволистной, американской, алычи, одичавших форм сливы из Западного Копетдага (табл. 4–6). Если бы алыча на востоке своего ареала (например, в Средней Азии) гибридизировала с *Armeniaca vulgaris*, то могла получить от него и компонент 83.

Если тёрн, алыча – древние виды, то столь близки ли к предку, как считает Г.В. Ерёмин [1985], евразийская слива иволистная, виды сливы из Северной Америки? По полипептидам изучена только слива американская. Она не является потомком сливы иволистной, но, как и слива иволистная, ведёт своё начало от древних слив, содержащих компоненты 80, 85, 87, присущие тёрну, алыче (рис. 1А). Эти два современных вида, растущие на западе Евразии, находятся ближе всего к предкам. Новый же компонент 86 мог появиться у видов *P. americana*, *P. salicina* уже на востоке Евразии, до миграции предка *P. americana* в Северную Америку. Предок этих слив иволистной и американской, возникнув с миоцена – плиоцена на востоке Евразии, наследовал компонент 82 (от вида типа алычи), а также получил интрогрессивно от восточных микровишен компонент 86. Из таблицы 7 видно, что восточноазиатская микровишня войлочная устойчиво передаёт гибридам свой компонент 86. Все 4 вида сливы из Евразии имеют в современную эпоху реликтовый ареал, но входили в состав ареала некогда широко произраставших на западе широколистных слив. В Западном Копетдаге (Туркменистан) в дикорастущих зарослях и в культуре произрастают сливы. Их относят к сливе домашней (*P. domestica* L.), считая завезёнными из Ирана [Богушевский, 1932; Запрягаева, 1964]. По полипептидным маркерам эти сливы (сортотип Караолу) идентичны сливам иволистной и американской и отличимы от тёрна или местной дикорастущей алычи (табл. 4). Но ещё Г.В. Ерёмин [1985] отмечал, что в древние времена из Китая в Иран

завозили культивары *P. salicina*. Были изучены полипептидные маркёры сливы Симона (или сливы абрикосовой), восточноазиатских сортов Сатсума, Клаймекс, относящихся к сливе иволистной, и среднеазиатского сорта Коксултан, считающегося сортом алычи народной селекции. У всех этих растений зона основных 12S-глобулинов оказалась идентичной сливам иволистной, американской, но у сорта Сатсума отсутствует компонент 82. Таким образом, происхождение домашних слив в Евразии имеет разные генетические источники. Напомним, что в своё время Э.Н. Ломакин [1973] доказывал, что сорт Коксултан по происхождению не имеет отношения к дикорастущей алыче. Теперь это подтверждается и на белковых маркёрах.

Микровишня (Microcerarsus Webb). Как это ни странно, несмотря на успехи в селекции, молекулярной биологии, до настоящего времени этот род (правда, на правах подрода) относят к *Cerasus Mill.* (см. [Черепанов, 1995; Соколова, 2000]). Такое явление представляет собой формальный, номенклатурный подход в систематике. Если микровишни и относить к подроду *Prunus* (табл. 3), то они никак не являются вишнями. Микровишня репродуктивно близка к сливе и другим родам этого типа, не скрещивается с вишнями [Ерёмин, 1985]. На Дальнем Востоке массовые скрещивания микровишни войлочной (*M. tomentosa*) со всеми видами вишни (степной, обыкновенной, черешней) не дали практических результатов [В.П. и Н.А. Царенко, 2010]. Однако нужно обратить внимание и на то, что сливы (особенно алыча) наиболее генетически гомологичны западноевразийским микровишням, так называемым миндалевишням [Ерёмин, 1977; Ерёмин, Юшев, 1980]. Они имеют в разном сочетании древние полипептидные компоненты 80, 85, 87. Эти ключевые компоненты могли быть получены миндалевишнями от древних видов сливы на западе Евразии. Восточные и североамериканские виды, или так называемые спирейные микровишни (войлочная, железистая, низкая), обитая вне древнего ареала сливы, расселились на восток Евразии, в Северную Америку, не имея изначально таких древних компонентов [Авдеев, 1997; табл. 5].

Анализ признаков микровишен сильно осложняется интрогрессиями, происходящими внутри этого рода и полученными от близких родов. Судя по белковым маркёрам, ими особенно насыщена микровишня простёртая, имеющая обширный ареал на западе Евразии [Авдеев, 1997, 1999б]. Одно время считалось, что такие виды, как микровишни низкая (Северная Америка) и железистая (Дальний Восток), были общими предками слив, миндалей, миндалевишен [Ерёмин, 1977]. Теперь же предполагают, что микровишни железистая (*M. glandulosa*) и низкая (*M. pumila*) являются видами, лишь наиболее близкими к предкам [Ерёмин, 1985]. Однако облик этих предков неизвестен. Рассмотрим эту проблему подробнее, с помощью имеющихся полипептидных маркёров (рис. 1Б).

Компоненты 84, 86 имеются у всех видов микровишни Восточной Азии, Дальнего Востока (*M. tomentosa*, *M. glandulosa*) и Северной Америки (*M. pumila*). При этом миндалевишни (виды *M. microcarpa*, затем и отчасти *M. prostrata*) эволюционировали, приобретя путём молодых интродукций компонент 80 от западных слив. Таким образом, древняя гибридизация, как и справедливо полагает Г. В. Ерёмин [1985], имела большое значение в эволюции сливовых, но, заметим, при становлении только отдельных видов, формирующихся внутри уже сложившихся родов.

Микровишни горной Средней и Передней Азии могли возникнуть не позднее миоцена [Авдеев, 1997], учитывая их локализацию в среднегорье. Виды обитали уже к началу миоцена по заливам Тетиса, когда началось активное горообразование на территории ОДС. Древнейшими из них были диплоидные виды – микровишни мелкоплодная (*M. microcarpa*) и седая (*M. incana*), ныне имеющие реликтовый ареал. Вид *M. incana* заходит на север Африки (горы Атласа). По современным палеоданным, проникнуть сюда эта микровишня (как и, например, терн) могли только по бывшей Гибралтарской суше в течение миоцена, не позднее начала плиоцена [Авдеев, 1997]. Отмечалось выше, что, помимо общеродовых компонентов 84, 86, только эти 2 вида (отчасти и *M. prostrata*) имеют ряд древних компонентов, полученных от сливы. Так, если в спектрах *M. microcarpa* содержится компонент 80, то у *M. incana* – компонент 85. У всех видов микровишни Евразии (кроме *M. microcarpa*) и у *M. pumila* есть компонент 79, являющийся одним из древних маркёров микровишен. Таким образом, оба этих диплоидных вида миндалевишен содержат гибридный геном. Не менее сложными являются спектры других микровишен Средней Азии.

Из выделенных разновидностей *M. prostrata* [Ерёмин и др., 1979] спектр микровишни бородавчатой из Памиро-Алая содержит типовые компоненты 79, 84, 86, что позволяет считать её исходной в эволюции. Микровишня двусторонняя, изученная в Копетдаге, является весьма полиморфной, её спектр включает все компоненты видов миндалевишен. К ней относят весьма похожую микровишню, растущую в Памиро-Алае, Западном Тянь-Шане [Ерёмин и др., 1979]. Но эта микровишня, сходная с двусторонней микровишней, названа в своё время вишней красноплодной [Запрягаева, 1964]. Микровишня красноплодная из Памиро-Алая (хребет Сурхо) близка к соседней бородавчатой (табл. 7), но содержит компонент 80 (как и *M. microcarpa*) и компонент 82 (как и *M. incana*). Поэтому разнообразие опушённолистных («седых») микровишен в Средней Азии намного выше, чем это думают, изучая только морфологические признаки. Микровишня же тянь-шанская (из Заилийского Алатау) также сближается с западными таксонами, но, имея типовые компоненты 79, 84, 86, содержит компоненты 78, 80, 81. Древние компоненты 87, 85, а также 78, 81, 82 имеются и у микровишни

двусторонней [Авдеев, 1997, 1999б; рис. 1Б]. Они получены ею от слив, микровишни мелкоплодной, но, что вполне возможно, и от луизеании, с которыми легко гибридизирует.

Итак, древние диплоидные виды *M. microcarpa*, *M. incana* акцептировали от сливы (типа алычи) в процессе своей микроэволюции в западной части Евразии (Передняя Азия, запад Средней Азии) компоненты 80 и 85. Вид *M. microcarpa* представляется таксоном более древним, чем *M. incana*. Одновременно с *M. incana* на востоке Средней Азии возникли простёртые микровишни, из них в Памиро-Алае сохранилась микровишня бородавчатая. Эта древняя разновидность востока Средней Азии дала начало другим разновидностям – микровишне тяньшанской на востоке и западнее предку двусторонней, который в Копетдаге через интрогрессии, получив ряд компонентов от *M. incana*, частично от *M. microcarpa*, стал генетически близким к этим двум видам [Авдеев, 1997]. Хотя и вид *M. prostrata* формировался в виде двух эволюционных линий (рис. 1Б), но, имея общего предка, таксон является монофилетическим. Однако встаёт вопрос: как можно с ними всеми соотносить по возрасту остальные виды микровишни, произрастающие на востоке Евразии?

Считать вид *M. glandulosa* близким к предкам нельзя. У микровишни железистой из зоны основных полипептидов 12S-глобулинов сохранилась только часть родоспецифичных компонентов – 79, 84, 86, что считается результатом крупной мутации. На электрофореграмме такое явление представляет собой сдвиг в полипептидном спектре соотношения в пользу высокомолекулярных полипептидов. Согласно теории [Авдеев, 2009б], это является очень существенным дополнительным аргументом в пользу большей эволюционной молодости микровишни железистой.

Вид *M. tomentosa* прочат в предки миндалевишен [Ерёмин и др., 1979; Ерёмин, 1985]. В середине олигоцена в лесах Западной Сибири был найден ископаемый вид, близкий к микровишне войлочной (прил. 3). Судя по этой находке, ареал современной *M. tomentosa* в Восточной Азии имеет резко реликтовый характер [Авдеев, 1997]. Эта микровишня являлась видом обширной и древней тургайской лесной флоры Евразии. Из этих данных в самом деле можно предположить, что *M. tomentosa* или близкий вид, расселяясь на юг, на территорию бывшей ОДС, породил *M. incana*, а затем ряд других микровишен. Только странно, что в этой схеме эволюции [Ерёмин и др., 1979] адаптация к засухе в горах Средней и Передней Азии (АГПП) была направлена у микровишен от таксонов с сильно опушёнными листьями (микровишни седая, двусторонняя) к простёртым микровишням, имеющим голые листья (типа тяньшанской). Скорее можно предполагать у них обратное течение эволюции. Микровишня тяньшанская имеет в своём спектре древние интрогрессивные компоненты 80 и 81 (рис. 1Б).

Другие возражения могут быть связаны с возрастом таксонов и данными палеогеографии. Так, предок (типа *M. tomentosa*) не мог обитать в олигоцене по северному побережью Тетиса, поскольку здесь существовали субтропические ксерофитные редколесья и ландшафты древней южной степи [Авдеев, 2009a]. Но здесь могли произрастать древние микровишни (типа *M. incana*, *M. microcarpa*), диплоидные популяции простёртых микровишен. Уже тогда они стали полиморфными из-за интрогрессивной гибридизации с видами сливы, а затем – автополиплоидами. Древние микровишни имели такие компоненты, как 86, 84, 79, т.е. соответствовали тургайским видам (типа *M. tomentosa*), но их первичный ареал приходился не на Восточную Азию, а на лесостепные и лесные территории западной Евразии (Сибирь, Урал, Европа). Вид *M. pumila* – это более молодой (позднемиоценовый) вид, идентичный по основным 12S-глобулинам виду *M. tomentosa* [Авдеев, 1997; см. табл. 5]. Поэтому считать, что микровишня низкая близка к предкам [Ерёмин, 1985], нельзя. Из схемы эволюции рода *Microcerasus* (рис. 1Б) отчётливо видно, что *M. pumila* без изменений продолжает генеалогическую линию древних микровишен, произрастая с третичного периода в эконише мезофитов. Именно по этой причине такие слабоэволюционировавшие в природе таксоны ошибочно отождествляют с предками [Тахтаджян, 1964; Шаталкин, 1988].

И ещё один довод в пользу большой молодости восточноазатских микровишен. Если бы микровишни, растущие в Восточной Азии, были самыми древними таксонами, то могли расселиться по высокогорьям Юго-Восточной Азии в плиоцене и в более поздние времена. Ведь в этих горах обитают виды розы, спиреи, малины, барбариса и многих других растений умеренного климата (см. [Вульф, 1944]).

Можно заметить, что в схеме эволюции (рис. 1Б) в родственики миндалевишен не включён *M. tomentosa*, хотя это и принято в новейшей систематике рода *Microcerasus* [Ерёмин и др., 1979; Ерёмин, 1985; Юшев, 1993; Помология, 2008]. Точно так же в составе западных микровишен оставлен местный вид *M. microcarpa*. Причины тому следующие.

Приведённые статистические данные [Ерёмин и др., 1979, с. 72] не показывают чётких различий между подродами (секциями) микровишен. Так, у вида *M. microcarpa* размеры листовой пластинки в 2–3 раза мельче спирейных микровишен, предполагаемых её родственников. Оказывается, что, кроме того, у него на 17–36% встречается розовая и тёмно-розовая окраска лепестков цветка [Авдеев, 1997]. Заметим также, что голый (неопушённый) пестик характерен для микровишни двусторонней [Авдеев, 1997], а голая завязь – для этой и целого ряда других разновидностей простёртой микровишни. С другой стороны, видим, что у *M. tomentosa*, рассматриваемого в качестве вида миндалевишен, в среднем в 2 раза крупнее листья,

но в 1,5 раза выше доля палисадной ткани в анатомии пластинки листа, чем у спирейных микровишен. Кроме того, её лепестки цветка розовой и белой окраски, гипантий цветка – в основном трубчато-колокольчатый [В.П. и Н. А. Царенко, 2010]. При изучении микровишен, как и других растений, в природе выявляется повышенный полиморфизм, нежели это есть в культуре. Так, у *M. glandulosa* в природе листья крупнее, окраска лепестков – от белой до розовой [В.П. и Н. А. Царенко, 2007].

Данные по составу фенольных веществ плодов [Жумабаева, 1994] не подтверждают перемещения *M. tomentosa*, *M. microcarpa* в другие секции. Вид *M. tomentosa* не имеет близости с миндалевидными, образующими общую группу (он оказался ближе к *M. glandulosa*), а *M. microcarpa* близка к миндалевидным и видам абрикоса. Вид *M. pumila* тяготеет к сливам, на что указывал и Г.В. Ерёмин [1985]. Однако из цитируемых им данных Г.Г. Половянова [1979] следует, что *M. pumila* сильно отличается от видов сливы и очень близка, например, к магалёвке (роду *Padellus Vass.*). Такие расхождения в экспериментальных данных возникают оттого, что изучали разные генотипы видов сливовых, содержащиеся в культуре.

Если и дробить микровишни на таксоны, то необходимо выделить *M. microcarpa* в качестве одного из древнейших видов (см. рис. 1Б). Виды *M. tomentosa*, *M. pumila* произрастают в почти неизменившихся с миоцена – плиоцена экологических нишах, сохранив тем самым древний облик. Они словно остановились в процессе своей микроэволюции, тогда как мезофитные предки миндалевидных продолжали эволюционировать. Именно по этой причине *M. tomentosa*, *M. pumila* принимают за древнейшие виды, якобы давшие начало современным таксонам. Такой тип эволюции, когда виды остаются во времени как бы застывшими, хорошо и давно известен биологам под разными названиями. А.Л. Тахтаджян [1966] называл его гетеробатмией. Это очень важное обстоятельство нужно обязательно учитывать, целиком исключив гетеробатмические морфобиологические признаки из таксономического анализа молодых признаков растений. Для этой цели особо надёжным будет только анализ молекулярных признаков-семантид (нуклеиновых кислот, белков), эволюция которых не знает остановок [Антонов, 1983].

Луизеания (Louiseania Carr.). Это растение имеет второе законное ботаническое название – афлатуния (*Aflatunia Vass.*). Раньше её относили к родам миндаль и слива, с которыми она гибридизирует в природных условиях Средней Азии и в культуре. С миндалём образует стерильные, с алычой и сливой, абрикосом, магалёвкой, микровишной – в разной степени плодовые (фертильные) гибриды. Луизеания в природе представлена двумя видами: диплоидной луизеанией вязолистной [*Louiseania ulmifolia (Franch.) Pachom.*] и тетраплоидной ($2n = 32$) луизеанией цветоносной [*Louiseania*

pedunculata (Pall.) Erem. et Yushev]. Первая произрастает в Средней Азии, от юго-востока Памиро-Алая (хребет Сурхо) до Западного Тянь-Шаня, но изолированная популяция локализована на юге Казахстана, в Джунгарском Алатау. Вторая растёт в степях на юге Сибири и севере Монголии [Ерёмин и др., 1985; Авдеев, 1997; и др.].

Становление культуры и самого названия «луизеания вязолистная» имеет сложную историю, не всем известную. Видимо, в древности она использовалась на территории Китая (где ныне не растёт в естественном виде) как культивируемый декоративный кустарник. Впервые этот вид был интродуцирован в Западную Европу из садовой культуры Северного Китая в XIX веке сначала известным систематиком А. А. Бунге в 1831 г., а затем позднее, в 1856 г., – крупным ботаником-коллекционером Р. Фортуном, занимавшимся интродукцией из Китая местных видов в Европу (в честь Фортуна, или Фортуне, назван ряд видов, в т.ч. пальмы-трахикарпуса, но ей и ряду других видов дали искажённую фамилию учёного – Форчун). С 1857 г. в Европе вид описан под названием слива трёхлисточковая (*Prunus triloba* Lindl.). Это оригинальное растение было введено в культуру и в ботаническом саду штата Луизиана (США), затем попало в Западную Европу. Отсюда и возникло название растения – луизеания (*Louiseania* Carr.), данное ему в 1862 г. ботаником Э. Каррьером, посчитавшим, что получил из США новое для флоры растение. Традиционно относя к роду слива, в Петербургском ботаническом саду начал испытывать это растение в конце XIX века Э. Л. Регель, вырастив сеянцы из сборов семян по реке Афлатун (Западный Тянь-Шань). Сбор семян осуществил его сын А. Э. Регель – очень известный в те времена по экспедициям в Среднюю Азию ботаник-коллекционер. Такие же семена были переданы и в г. Берлин. К роду миндаль это растение относил ещё А. А. Бунге, а с первой половины XX века его причислили к миндалю после исследований в Средней Азии известного флориста-систематика М. Г. Попова. Затем другой известный ботаник И. Т. Васильченко в 1955 г. выделил это растение в род афлатуния (*Aflatunia* Vass.). Но род *Louiseania* Carr., руководствуясь Международным кодексом ботанической номенклатуры (МКБН), был восстановлен вскоре, в 1959 г., среднеазиатским ботаником М. Г. Пахомовой. В связи со спорностью приоритетного родового названия, решением МКБН [1980] установлена равнозначность обоих названий – луизеания и афлатуния.

Отождествление этого вида со сливой лесной (*Prunus sylvestris* M. Pop.), сделанное С. К. Черепановым [1995], является необоснованным. Дело в том, что под названием *Prunus sylvestris* M. Pop. у М. Г. Попова были описаны многочисленные в природных условиях горной Средней Азии гибриды луизеании (афлатунии) с алычой. В своё время эти гибриды назывались сливой бальджуанской (по сборам из горного Таджикистана, юго-

восток Памиро-Алая), сливой ферганской (из горного Узбекистана, восток Ферганской долины, Западный Тянь-Шань).

Отметим, что в литературе [Ерёмин, 1985; и др.] и сейчас выделяют особый вид – луIZEАНИЮ трёхлисточковую [*Louiseania triloba* (Franch.) Pachom.], впервые описанную в качестве вида сливы. Этот вид считают дикорастущим на территории Китая. Можно было предполагать, что она представлена издавна культивируемой в Китае луIZEАНИЕЙ вязолистной. Не так давно её формы произрастали в Душанбинском ботаническом саду (Таджикистан) и были специально изучены. По белковым маркёрам эта китайская луIZEАНИЯ действительно оказалась самой обычной луIZEАНИЕЙ вязолистной, но с гибридными признаками [Авдеев, 1997].

Изученная по белкам *L. ulmifolia* в зоне основных 12S-глобулинов отличается от диплоидных видов сливы, имеет компоненты 80, 81, 85, 87. Октуплоидная луIZEАНИЯ трёхлисточковая содержит дополнительный компонент 86. Генетически *L. ulmifolia* наиболее близка не только к сливе, но и к микровишне, поэтому её считают древним родом сливовых [Ерёмин и др., 1985]. Достоверных палеонаходок луIZEАНИИ не имеется (см. прил. 2). Однако по полипептидным маркёрам *L. ulmifolia* не является прямым родителем рода *Microcerasus*, а принадлежит исключительно к таксонам западной Евразии. Вид *L. ulmifolia* обладает исключительно стабильным (неполиморфным) спектром. При гибридизации с алычой, микровишнями её полипептидные компоненты спектра практически не сохраняются, т.е. становятся репрессированными (табл. 7). Поэтому, не будь *L. ulmifolia* особым и локальным в природе таксоном, представляла бы собой систему гибридных популяций, лишённых таксономического полипептидного радикала. В этой связи происхождение луIZEАНИИ в Евразии можно охарактеризовать следующим образом [Авдеев, 1997].

Род *Louiseania* зародился в конце олигоцена в зоне древних кустарниковых степей (мезоксерофитного шибляка), что на стыке лесной флоры Западной Сибири и западной части Азии. Предком её был местный диплоидный вид сливы, давший начало и тёрну (рис. 1А). С конца миоцена возникшая *L. ulmifolia* расселилась с видами шибляка в низкогорный Тянь-Шань, а в плиоцене, с уходом моря с юга Средней Азии, – в Памиро-Алай. В четвертичное время ареал *L. ulmifolia* стал реликтовым из-за иссушения климата. В степях этот вид исчез в связи с похолоданием климата, заместившись в ценозах на вид миндаля (*Amygdalus nana* L.). Есть мнение, что *L. pedunculata* произошла как аллополиплоид с участием тяньшанской разновидности *M. prostrata* [Ерёмин, 1985]. Участие микровишни в генфонде этой луIZEАНИИ очень возможно, но путём интрогрессий, а не гибридного происхождения. Выше говорилось, что в центре Евразии на стыке с ОДС существовали южные (суббореальные) степи [Авдеев, 2009а], в которых

обитали древние виды микровишни. Однако это были виды, близкие к микровишне бородавчатой.

Абрикос (Armeniaca Scop.). Абрикос всегда считался самым близким родственником сливы, поскольку внешне очень похож на неё по плодам, ряду других органов. Н. В. Ковалёв [1963] полагал даже, что абрикос произошёл от рода слива, а точнее – от сливы иволистной, ныне растущей на востоке Евразии. По анатомическим признакам абрикос близок к сливе, но также близок по целому ряду этих признаков и к родам миндаль, персик [Соколова, 2000]. По составу флавоноидов вид *A. vulgaris* близок к евразийским видам сливы и отличается от персика, видов вишни из Евразии, микровишни низкой, растущей в Северной Америке [Половянов, 1979]. Структура рода *Armeniaca* и история видов будут рассмотрены ниже, здесь же остановимся на важных его эволюционных проблемах.

Из данных по гибридизации известно [Ерёмин, 1977; и др.], что слива (и особенно алыча) с видами абрикоса проявляет довольно высокую негомологичность геномов, часто давая при этом стерильные или слабо плодовые гибриды. Такую же негомологичность генома имеет абрикос, гибридизируя с видами микровишни и другими сливовыми. Так, выше отмечено, что в Западном Тянь-Шане найдены слабоплодовые гибриды абрикоса обыкновенного (*A. vulgaris*) с магалебкой, луизеанией; у гибридов наследуется от абрикоса только компонент 83, тогда как другие компоненты (79, 81, 85) являются общими у этих двух растений и их нельзя уверенно отнести к абрикосу (табл. 7). Недавно было показано, что все компоненты таксономического радикала *A. vulgaris* (81, особенно 83 и 85) способны репрессироваться в процессе культивируемой эволюции [Авдеев и др., 2011; Авдеев, Саудабаева, 2011a].

Эти сведения позволяют сделать вывод, что виды абрикоса, чтобы сохраниться в природе, были репродуктивно довольно изолированными от родственных таксонов и имели свою экологическую нишу. Абрикос – это эволюционная ветвь, хорошо отличимая от родов слива, микровишня и обособленная от других сливовых растений (миндаль, вишня и т.д.). Учитывая, что виды *A. vulgaris*, *A. mume* имеют компоненты 83, 85, свойственные родам «вишнёвой» линии (табл. 6), эти виды абрикоса являются древними. Неясным остаётся только то, какие же из этих видов эволюционно моложе: *A. vulgaris*, *A. mume* или абрикос маньчжурский (*A. mandshurica*), имеющий видоые компоненты радикала, смещённые на одну позицию в сравнении с этими двумя видами?

Все три изученных по белкам вида имеют общий компонент 90, при этом абрикос маньчжурский со специфическими компонентами 82, 84 и 86 должен быть отнесён к более древним видам, т.е. наиболее близким к общему предку. Виды же *A. vulgaris*, *A. mume* с общими компонентами 81,

83, 85 имеют собственную линию эволюции (см. рис. 1В). Их близость, а также абрикосов Давида, маньчжурского, но некоторая обособленность абрикоса сибирского, прослеживаются и на уровне фенольных соединений [Жумабаева, 1994]. Однако проблематичным остаётся эволюционный возраст крупнейшего по ареалу вида – абрикоса сибирского (*A. sibirica*). Правда, есть данные, что в современную эпоху голоцена ареал этого вида резко сократился [Скворцов, Крамаренко, 2007], что вполне-таки можно ожидать под влиянием человека. Однако в Забайкалье (Читинская область, Даурия) в условиях заказников *A. sibirica*, активно расселяется в ценозах, занимает на каменистых склонах в составе кустарниковой степи с другими древесными видами (*Spiraea media*, *S. aquilegifolia*, *Pentaphylloides parvifolia*) до 20–30% от общего проективного покрытия, но в 2–3 раза менее распространён в разнотравной степи [Головина, 2006].

Представления о возрасте *A. sibirica* и других видов являются крайне противоречивыми. Так, Е. А. Соколова [1981, 2000] считает древнейшим в эволюции видом *A. mume*, а от него возник *A. mandshuruca*, затем самые молодые, специализированные виды – сначала *A. sibirica*, потом *A. vulgaris* (а также *A. holosericea*, *A. davidiana*). По мнению Г. В. Ерёмкина [1989], вид *A. mandshuruca* возник как гибрид *A. mume* с микровишней железистой, но затем он стал считаться гибридом *A. sibirica* с этой микровишней [Ерёмин, 1998]. В последнем случае *A. sibirica* уже старше, чем *A. mandshuruca*. Что можно сказать по поводу таких столь разноплановых гипотез?

Гипотеза о межродовом гибридном зарождении *A. mandshuruca* не может быть принята, ибо здесь отождествляются два разных процесса: эволюционное происхождение таксонов (филогенез) и интрогрессивная эволюция, т.е. обмен генетическими элементами между уже возникшими таксонами. Эволюционисты никогда не отрицали гибридогенность многих видов за счёт интрогрессий, и этот широко известный процесс (как случай симгенеза) назывался сетчатой (ретикулярной) эволюцией [Шарова, 1981; Воронцов, 1984]. Первоначально Г. В. Ерёмин [1985] говорил именно об интрогрессиях. Как видно из таблиц 4 и 9, в зоне 12S-глобулинов *A. vulgaris*, *A. mume* весьма близки, но *A. mume* имеет дополнительный компонент 86, видимо, полученный на востоке Азии от *A. mandshuruca*. Из этого факта можно заключить, что, во-первых, малый ареал *A. mandshuruca* имеет реликтовый характер, во-вторых, *A. mandshuruca*, чтобы передать этот компонент, должен существовать до зарождения самого *A. mume*. Кроме того, *A. mume* мог поначалу произрастать в Китае и немного севернее, т.е. также сократил свой исходный ареал. Стало быть, нынешние размеры ареала этих видов мало говорят об их возрасте. Что касается *A. sibirica*, то по белковым маркерам он оказался близким к *A. mume*, тем самым ближе и к *A. vulgaris*. Различия связаны только с зоной кислых полипептидов 12S-глобулинов. На

особую близость *A. sibirica* и *A. mume* по анатомии листа также указывает Е. А. Соколова [2000]; заметим, что этот автор находит очень значимыми различия между *A. mandshurica* и *A. mume*.

Таким образом, к древнейшим видам относится *A. mandshurica*, что и соответствует палеонаходке эндокарпия на западе Сибири (см. прил. 1). Остальные 3 вида, изученные по белковым маркёрам, – эволюционно молодые; из них старше всех – *A. vulgaris*, моложе – *A. sibirica*, особенно молодой – *A. mume* (рис. 1В). Однако они имеют наиболее крупные ареалы.

Миндаль (Amygdalus L.). Виды миндаля распространены больше на месте ОДС, исключая секцию карликовых миндалей (*Chamaeamygdalus Spach*), виды которой характерны для остепнённых районов Западной Сибири, Южного Урала и Приуралья, Казахстана, Восточной и отчасти Южной Европы, Закавказья и Северного Тянь-Шаня. В эту секцию по морфологическим и анатомическим признакам включают 2–4 вида, из них некоторые виды выделяются по белковым маркёрам (табл. 5). К секции настоящих миндалей (*Amygdalus*) относят, по нашим подсчётам [Авдеев, 1997], 11 видов, произрастающих в Средней, Передней и Малой Азии, вплоть до Балканского полуострова на юге Европы. Ряд видов секции доходит до стран Ближнего Востока [Browicz, 1969; и др.]. Выше сказано, что дикорастущий миндаль Вавилова, относимый к этой секции, уникален по белковым маркёрам, резко отличаясь от внешне похожих на него спонтанных и искусственных гибридов (табл. 5 и 7). В секцию *Licioides Spach* выделяют 7 видов из Средней, Передней и Малой Азии, часть которых взаимно близкие. К секции *Spartioides Spach* принадлежат 3 вида с ареалом от северных пределов Передней Азии (Копетдаг) до Малой Азии и Ливана на Ближнем Востоке [Browicz, 1969]. Учитывая же данные В. П. Денисова [1976], в дальнейших исследованиях признано, что эта южная секция представлена лишь одним полиморфным, широко расселённым видом – *Amygdalus arabica Olivier* [Авдеев, 1997].

Ряд видов миндаля образует фертильные гибриды только с персиком (*Persica Mill.*), давая миндалеперсики. Круг отдалённого родства миндаля выявляется за счёт наличия стерильных гибридов с абрикосом, сливой, микровишней, луизеанией [Ал. Ан. Рихтер, 1972а; Ерёмин, 1985].

Уровень различий полипептидных маркёров видов миндаля таков, что отдельные группы видов можно принять за роды. Виды карликовых миндалей (низкий и Ледебур, Петунникова, грузинский) имеют группы компонентов в позициях 84, 82, 81; 78; 79. Но миндаль бухарский, выделяемый даже в отдельную секцию [Денисов, 1999], как и *A. arabica* из секции *Spartioides*, не содержат специфичных маркёров (рис. 1Г). Виды миндаля низкий и Ледебур не различаются в зоне 12S-глобулинов (табл. 5), т.е. эти виды морфологически разные, но по белкам почти идентичны.

Созданная на основе белковых маркёров схема эволюции видов миндаля существенно изменяет прежние представления (см. рис. 1Г).

Наряду с древним миндалём обыкновенным (*A. communis*) [Ерёмин, 1985; Денисов, 1999; и др.] столь же древней является секция карликовых миндалей (табл. 1). В ней к наиболее молодым видам относятся миндаль низкий (*A. nana*), родственный ему миндаль Ледебурра (*A. ledebouriana*), а также миндаль грузинский (*A. georgica*). Из них миндаль Петунникова (*A. petunnicovii*) – самый древний. Первые 2 вида не растут, в отличие от *A. petunnicovii*, на территории Тянь-Шаня. При этом миндаль Петунникова не возник от миндаля низкого, а сохраняет в себе гены древних миндалей этой секции. М.Г. Пахомова [1961] указывала на чёткую обособленность по многим признакам *A. petunnicovii* от северных видов карликовых миндалей. Г.В. Ерёмин [1985] отметил, что к ним очень близок миндаль грузинский (*A. georgica*), однако он является крайне молодым видом, возникшим в миоцене от *A. nana* при расширении на запад (в Европу и Закавказье) древней степной зоны Евразии [Вульф, 1944; Быков, 1962]. Из этого следует, что карликовые миндали зародились на северо-восточной (тяньшанской) окраине ОДС, в её контактной (суббореальной) с древними кустарниковыми степями зоне; миндали на востоке Казахстана известны с середины олигоцена [Авдеев, 1997, 2009а; Авдеев, Н. Ломакин, 2008].

Более сложной была история миндалей остальных секций, которые формировались на одной генетической основе, но в разное время (рис. 1Г). Секция *Amygdalus* является сборной по происхождению. В ней нужно выделять виды типа миндалей Вавилова, Фенцля, предок которых возник на самой ранней стадии эволюции рода. Однако эти виды, а также ряд других (миндали наирский, курамский и т.п.), не изученные по белкам, формировались с миоцена – плиоцена и сохраняются в реликтовых лесах. До этого времени длительное время существовал их предковый вид, возможно, вымерший. Это были миндали в основном Передней и Малой Азии (запада бывшей ОДС). На востоке же бывшей ОДС древним видом является *A. communis*, он возник немного позже миндалей Вавилова и Фенцля, обладал общим предком с миндалями бухарским (*A. bucharica*) и арабским (*A. arabica*). Таким образом, в итоге получается, что эволюционно молодая секция *Spartioides* имеет монофилетическое происхождение с особой и средневозрастной секцией *Buchaeamygdalus Denisov*, выделенной на основе *A. bucharica* В.П. Денисовым [1999]. По нашим же данным, им предшествовал предок с компонентами 89 и 87, давший к концу олигоцена миндали бухарский и арабский. Позднее на основе *A. communis* в Средней и Передней Азии возник вид, основавший чуть позднее секцию *Licioides*. Как видно из данных, происхождение *Licioides* от *A. arabica* [Ерёмин, 1985] по белкам никак не подтверждается. Если же рассмотреть схему В.П. Денисова

[1999], то по белкам, действительно, молодыми являются виды *Liciooides*, *Spartiooides*, но только не виды секции *Chamaeamygdalus* (кроме *A. georgica*, *A. nana*). Выделять новую секцию *Buchaeamygdalus*, возможно, и нужно, но она молодая по возрасту и негибридного происхождения.

Ещё раз остановимся на проблеме гибридности таксонов. Например, В. П. Денисов [1999] считает тот же *A. bucharica* гибридом от скрещивания видов секции *Amygdalus* (типа *A. communis*) с молодыми видами секции *Liciooides* (типа *A. spinosissima*, миндаля колючейшего). Очень малый ареал *A. bucharica* (Памиро-Алай) может указывать на его молодой возраст, если только этот ареал не имеет реликтовый характер. Так, монофилетический с ним *A. arabica*, имеющий огромный ареал, возник 25–30 млн лет назад (рис. 1Г). Г. В. Ерёмин [1985] полагает даже, что *A. bucharica* – это гибрид древних видов *A. communis* и *Microcerasus microcarpa*. Это уже говорит в пользу древности и реликтовости ареала *A. bucharica*. Но такие гипотезы основаны на анализе внешних признаков. Имеют ли они связь с белковыми маркёрами (см. рис 1В, Г)? Общими компонентами у всех трёх видов миндаля являются 84 (есть у *M. microcarpa*) и 81 (у *A. spinosissima*), но они встречаются и у других видов микровишни, абрикоса, миндаля и т.д. (см. табл. 4–6). Зато у *A. bucharica* нет других компонентов: 86, 80, 78 от *M. microcarpa*; 90, 88, 79 от видов миндаля, считающихся предками. Собственные его компоненты 88 (наряду с 81), 90, 82 сохраняются в интрогрессивных популяциях *A. spinosissima* (табл. 8). Компоненты 84, 82, 81 не отражают возможного гибридного происхождения *A. bucharica*, а являются базовыми компонентами многих сливовых. Сам *A. bucharica* при гибридизации с *A. communis*, *A. spinosissima* не является акцептором их генов, но оказывается для *A. spinosissima* донором компонента 89 [Авдеев, 1997, 2002б]. Заметим, что М. Г. Пахомова [1961] вовсе не считала, что *A. bucharica* имеет такое гибридное происхождение, о котором писал В. П. Денисов. У неё речь шла лишь о былом контакте ареалов *A. communis*, *A. spinosissima*, *A. bucharica* и что эти виды сосуществовали в одно время. Это не противоречит схеме (рис. 1Г) и предполагает приобретение ряда общих белковых компонентов через интрогрессивную гибридизацию.

Г. В. Ерёмин [1985, 1989] считает гибридными по происхождению 5 таких видов миндаля: *A. fenzliana* (*A. communis* × алыча), *A. nana* (*A. arabica* × микровишня седая), *A. spinosissima* (*A. arabica* × микровишня мелкоплодная), *A. petunnicovii* (*A. nana* × *A. spinosissima*). В какой же мере это предположение подтверждают белковые маркёры? У миндаля Фенцля нет общих маркёров с обоими родителями. У миндаля низкого есть лишь древние для южных миндалей компоненты 84 (имеется и у микровишни седой) и 82. Миндалю колючейшему также присущи все древнейшие для *Amygdalus* компоненты 84 (есть и у микровишни мелкоплодной), 82.

Миндаль Петунникова как древнейший вид имеет, разумеется, все 3 самых древних компонента секции карликовых миндалей (84, 82, 81), и эти три компонента также есть у *A. spinosissima*; но *A. spinosissima*, полагаемый как предок, не передал *A. petunnicovii* компоненты 90, 88 (рис. 1Г). Как видим, общие морфобиологические признаки миндалей, о которых в своё время говорили Г. В. Ерёмин, В. П. Денисов и ряд других авторов, связаны только лишь с древнейшими белковыми маркёрами, закодированными в генах предков этих миндалей.

Итак, на молекулярном уровне не имеют подтверждения гипотезы о зарождении этих пяти видов миндаля путём отдалённых гибридизаций. Но требуют объяснения факты о спорадическом проявлении ряда компонентов (81 и др.) у генеалогически разных видов миндаля (см. рис. 1Г). Наличие компонента 81 у древних миндалей (секция *Chamaemygdalus*, Вавилова и Фенцля) связано с описанным выше явлением дерепрессии древних генов. За счёт этого механизма возникли компоненты 84, 82 у предка южных миндалей, а компоненты 86, 83 – у миндалей типа Вавилова и Фенцля. Компонент 81 появился у *A. spinosissima* за счёт интрогрессий. Так, уже отмечалось, что этот вид имеет явно реликтовый ареал, ранее произрастал намного севернее [Авдеев, 1991а]. Да и предок карликовых миндалей (типа *A. petunnicovii*) мог расти по всему Тянь-Шаню, заходить с плиоцена в Памиро-Алай. Лишь с интрогрессиями связано сходство *A. petunnicovii* и *A. spinosissima*, замеченное Г. В. Ерёминым [1985]. Путём интрогрессий от *A. vavilovii* возникли компоненты 81 у *A. bucharica* и 86 у *A. turcomanica*, а *A. arabica*, как отмечалось (табл. 8), не передаёт при интрогрессиях видам *Licioides* свой компонент 87, но передаёт компонент 89. По мнению В. П. Денисова [1990], бороздчатость эндокарпия миндаля Фенцля возникла за счёт его гибридизации с миндалями секций *Licioides*, *Spartioides*. Однако, наоборот, виды этих молодых секций могли получить гены от древних видов миндаля с бороздчатым эндокарпием. В. П. Денисов считает, что у миндалей *Licioides*, *Spartioides* бороздчатость сформировалась недавно, при гибридизации их с культивируемым *A. communis*. Но выращивание мезофитного *A. communis* в жарких, полупустынных районах юга Средней Азии было бы невозможным [Авдеев, 1997]. Другое дело, если полагать, что миндали секций *Licioides*, *Spartioides* спонтанно скрещивались с генетически родственным им дикорастущим *A. communis*, некогда широко произраставшим в более влажных горах юга Средней Азии и в Копетдаге.

Почти 30 лет назад опубликованы данные по иммунохимии запасных белков семян ряда видов миндаля и персика [Кравцова и др., 1983]. По этим данным лишь установлено родство видов миндаля (обыкновенного, бухарского, низкого), но эволюционные связи в той мере, как удалось это установить методом электрофореза этих запасных белков, не выявлены.

Персик (Persica Mill.). Обсуждать происхождение видов миндаля невозможно без анализа белковых маркёров у генетически близкого к нему персика. По содержанию ДНК персик является древним родом (табл. 2). В.П. Денисов [1990, 1999] полагает, что древнейшим в эволюции рода *Persica* был персик мира, имеющий не грубобороздчатую поверхность эндокарпия, обычно свойственную видам персика, а гладкую. Г.В. Ерёмин [1985] по признакам цветка, эндокарпия, надземному прорастанию семени отмечает близость персика мира и сливы. Нужно обратить внимание на тот факт, что бороздчатый (но не гладкий) эндокарпий имеют миндали Вавилова, Фенция и низкий [Денисов, 1990], а они являются древними видами. Не случайно поэтому, что и все другие виды персика формируют только бороздчатый эндокарпий, т.е. являются на самом деле самыми древними видами *Persica*. Изученные виды персика имеют однотипный полипептидный спектр с компонентами 88, 87, 84, 82 (табл. 4), они отошли от общих с миндалями предков давно, в конце эпохи палеоцена, но немного позднее, чем предок миндалей Вавилова, Фенция (см. рис. 1Г). С учётом этих данных (рис. 1Г) и данных по наследованию типа поверхности эндокарпия у миндалей [Денисов, 1992, 1999], можно сделать следующие выводы. Гладкий тип эндокарпия этих родов обусловлен генами, которые, взаимодействуя между собой, маркируются связными компонентами 90, 89, 79. Дырчатость эндокарпия маркируют важные компоненты 86 и 83, бороздчатость эндокарпия – 90, 88, 79. Эволюция древнего *Amygdalus* в более молодой род *Persica* протекала путём взаимодействия древних генов, маркируемых компонентами 84, 82, с генами компонента 88. Род персик (типа *Amygdalus persifolia* Web.) расселился с олигоцена в северных (тургайских) лесах и к концу третичного периода вымер, сохранившись в реликтовом состоянии в Китае [Авдеев, 1997].

По данным иммунохимии белков [Кравцова и др., 1983], персики действительно произошли от каких-то миндалей. При этом древнейшим видом полагают персик мира, ещё генетически связанный с миндалями, а более молодые виды – персики обыкновенный и Давида. Большинство сортов персика возникли от персика обыкновенного, но сорта-нектарины имеют, по этим данным, гены от персика мира и алычи. В работах В.П. Денисова [1992; и др.] проводится идея о том, что виды *Persica* с грубобороздчатой поверхностью эндокарпия возникли от гибридизации *A. communis*, имеющего, на первый взгляд, только дырчатую поверхность эндокарпия, с *P. mira*, у которого поверхность эндокарпия гладкая. У персиков имеется с *A. communis* лишь общий компонент 88 (рис. 1Г). Однако неверно рассматривать *A. communis* в качестве носителя только фена (признака) дырчатого типа эндокарпия. Дело в том, что скорлупа у *A. communis* двухслойная, а это легко можно обнаружить у мягкоскорлупых его сортов. Второй слой – борозд-

чатый, так что этот вид является источником также и фена бороздчатости эндокарпия, за которым стоят определённые гены. Тем более такими генами обладают виды типа миндаля Фенция, имеющие бороздчато-дырчатый тип эндокарпия. Эти признаки, конечно, нужно учитывать в систематике миндалей.

Паделлус (*Padellus Vass.*). Уже говорилось, что это растение ранее отнесли к вишне, а род паделлус решили укрупнить за счёт типичных вишен (*Cerasus Mill.*). Относили это растение и к черёмухе (*Padus Mill.*). На самом деле, паделлус – это монотипный род, состоящий из одного вида, магалебки [*P. mahaleb (L.) Vass.*]. Ареал магалебки весьма значительный: от африканского Атласа через Южную, частью Западную и Восточную Европу, через острова Средиземного моря, Ближний Восток, Малую и Переднюю Азию, Кавказ и до Западного Тянь-Шаня в Средней Азии. На этой территории имеются разрывы ареала: в северо-восточной части Ирана и в Афганистане, в восточной части Туркменистана [Browicz, 1978]. По белкам семян магалебка является молодым таксоном (табл. 1) и она не произрастает восточнее Европы, её также нет на востоке Средней Азии. Местонахождения её, относимые к территории Китая [Юшев, 1992, 1993; Помология, 2008], являются очень сомнительными. Скорее всего, там встречаются ещё малоизученные молодые виды вишни, выделяемые в отдельные виды, но заслуживающие статуса подвидов [Авдеев, 2004].

Гибридизация паделлуса с вишнями показала негомологичность их геномов. При этом получают чаще невсхожие семена, стерильные, реже – слабоплодовитые гибриды [Ерёмин, 1985; Симагин, 1998]. Отмечалось, что магалебка образует также слабоплодовитые гибриды с абрикосом обыкновенным, алычой, микровишней простёртой; у этих редких гибридов возникает полипептидный спектр магалебки. Следовательно, у гибридов гены запасных белков семян других родительских видов полностью репрессированы. У магалебки и изученных спонтанных гибридов в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов наиболее типичными являются яркие компоненты 79, 88, но имеется ряд и других компонентов (табл. 4 и 7). В зоне же кислых 12S-глобулинов магалебка близка к видам вишни, черёмухи, лавровишни [Авдеев, 1997]. Г. В. Ерёмин [1985] считает, что магалебка участвовала в генезисе тетраплоидной вишни кустарниковой. Их обеих объединяет лишь компонент 79, однако он есть у абрикоса обыкновенного, луизеании трёхлисточковой, почти у всех видов микровишни; компонент 88 содержится и у видов миндаля секции *Licioides*, а также у миндаля обыкновенного, персика, лавровишни (табл. 4–6). Итак, магалебка, имея своеобразный белковый спектр в зоне основных полипептидов, однако оказывается близкой одновременно к «вишнёвым» и «сливовым» таксонам [Авдеев, 1988, 1997]. По анатомическому строению листа магалебка резко отличается от всех ви-

дов вишни, но сближается с видами сливы, абрикоса, миндалями секции *Liciooides*, их гибридами с видами миндаля секции *Amygdalus*, а также с другими видами миндаля [Соколова, В. П. Царенко, 1991; В. П. и Н. А. Царенко, 2007]. Совершенно очевидно, что признаки многоцветкового соцветия, набор других вегетативных и генеративных морфологических признаков, характерные для магалебки, являются ещё недостаточными, чтобы объединять с ней в единый род *Padellus* ряд внешне похожих на неё видов вишни. Этот факт, казавшийся ранее излишним, начал учитываться в системе рода *Cerasus* [см. Ерёмин, 2011].

Историю ареала магалебки можно вывести из следующих данных. Род этот молодой, но его проникновение в горы Атласа (Марокко) было возможно через Гибралтарскую сушу, которая сохранялась до начала плиоцена. Учитывая эти и другие палеогеографические сведения [Вульф, 1944], расселение магалебки с юга Европы в районы Западной Азии и на острова Средиземного моря происходило лишь в конце плиоцена – начале плейстоцена. Но поскольку магалебка растёт в Крыму и Малой Азии, то можно сделать вывод, что она до начала плиоцена обитала на древней Понтической суше, некогда соединённой с островной Малой и Передней Азией (остатком этой суши является Крымский полуостров). К концу плиоцена магалебка широко расселилась в Передней Азии, достигла запада Средней Азии. Разрывы в ареале произошли позднее, ближе к голоцену. Центр происхождения магалебки находился на юге Европы, включая сюда Понтическую сушу, возраст магалебки – начало миоцена (рис. 1Д).

Остаётся выяснить генетико-эволюционные процессы, лежащие в основе возникновения магалебки как таксона. Полипептидный спектр её выделяется набором слабых компонентов. В основном в спектре имеются высокомолекулярные компоненты, что и обеспечивает ей очень высокую (83%) долю глобулинов (табл. 1). Согласно теории [Авдеев, 2009б], такие компоненты у двудольных растений характерны именно для молодых таксонов. Но своеобразный её спектр надо рассматривать как результат макромутации генома, при которой её прежние гены очень резко снизили уровень экспрессии. То, что такой тип спектра не обусловлен длительной репрессией генов магалебки, видно из того, что у её спонтанных гибридов чётко выявляются все присущие магалебке полипептидные компоненты и никакие другие (табл. 7). Естественно, что встаёт вопрос: к какому родству – сливовому, вишнёвому – принадлежит эта загадочная магалебка?

Как и полагал Г. В. Ерёмин [1985], магалебка близка к вишням. Но по белковым маркерам видна связь её не с древними вишнями по типу вишни Максимовича, а с древней ветвью вишен, давших начало родам черёмуха, лавровишня и обладающим компонентом 87. При этом мутация генома магалебки снизила интенсивность не только компонентов 89, 85, 83, но и всех

остальных компонентов (табл. 6; рис. 1Д). В дальнейшей эволюции эти компоненты могут быть утрачены, и тогда магалевка, сохранив более древние компоненты сливовых (95, 100 и др.), будет выглядеть на дендрограмме, словно древнейший таксон. Подобный случай описан выше на примере микровишни железистой (см. рис. 1Б). В биосистематике эта ситуация известна и является проблемой при создании родословных схем [Шаталкин, 1988], на неё обращал внимание ещё А. Л. Тахтаджян [1964].

Нужно подчеркнуть особое эволюционное значение рода *Padellus*, ведь через его геном посредством гибридизации происходит генный обмен между видами «вишнёвой» и «сливовой» генеалогических линий. Надо ли говорить о важности сохранения магалевки в природе и в культуре?

Вишня (Cerasus Mill.). Род вишня является древним, по отштаку листа датирован на западе Европы концом мелового периода [Жилин, 1974]. С учётом того, что ряд видов вишни нельзя относить к роду паделлус, по имеющимся уточнённым спискам [Юшев, 1992] род вишня включает 57 видов. Из них на западе Евразии произрастают только 3 вида, но вишня обыкновенная (*C. vulgaris*) – это культивируемый вид. Дикорастущими здесь являются вишня птичья, или черешня (*C. avium*), вишня кустарниковая, или степная (*C. fruticosa*). Из видов Восточной Азии и Дальнего Востока выделяют 2 гибридогенных вида. В систематике вишен есть проблемы.

Так, до настоящего времени ряд авторов [В. П. Царенко, 1992б; Соколова, 2000] считают, что нельзя относить черёмуху Маака к роду вишня, тогда как Г. В. Ерёмин [1985] считает её вишней Маака [*C. maackii* (Rupr.) Erem. et Simag.]. Если учитывать белковые маркёры [Н. А. Царенко, 1993; В. П. и Н. А. Царенко, 2007], то отчётливо видно, что этот таксон является вишней, но имеет интрогрессии от рода черёмуха [Авдеев, 1997]. В. П. и Н. А. Царенко [2007] в ходе своих экспедиционных обследований обнаружили в качестве самостоятельных ботанических видов ещё вишни курильскую и сахалинскую. Ранее они были отнесены соответственно к вишням японской и Саржента [Юшев, 1992]). Таким образом, у вишни можно выделить 58 видов, произрастающих в природных условиях. Судя по ранней работе А. А. Юшева [1990], их насчитывали немного меньше: 47 видов. Можно предполагать, что многие виды Восточной Азии являются молодыми и заслуживают только ранга подвидов [Авдеев, 2004], поэтому их систематика нуждается в дальнейшей разработке.

Анализ белковых маркёров видов вишни, черёмухи, лавровишни показал следующее (рис. 1 Д). Подтверждается единство происхождения этих родов. Все три рода имеют древние предковые компоненты 85, 83. Виды вишни выделяются общими компонентами 89, 88, а все изученные виды разделяются на две ветви. Древнейшая ветвь представлена вишнями пенсильванской, птичьей, Максимовича, имеющими наиболее близ-

кую связь с предком. Из более молодых видов, возникших на Дальнем Востоке, в Восточной Азии, по белковым маркёрам изучена вишня сахалинская (рис. 1Д), другой же вид – вишня курильская – оказался по этим маркёрам близким к ней [В.П. и Н.А. Царенко, 2007]. Обращает внимание то, что вишни кустарниковая (запад Евразии), сахалинская и, видимо, курильская (восток Евразии) имели общего предка (компонент 80), тем самым представляя вторую (более молодую) ветвь всех остальных видов вишни Дальнего Востока и Восточной Азии. Таким образом, старые палеоданные получают подтверждение на белковых маркёрах. Вишня кустарниковая по белковым маркёрам имеет двойственную природу: в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов она близка к древней ветви вишен, но в зоне их кислых полипептидов имеет интрогрессии от видов из восточной части Евразии [Авдеев, 1997]. Именно так можно объяснить близость этой вишни к кустовидным восточноазиатским видам вишни (типа *C. canescens*), о чём писал Г.В. Ерёмин [1985]. Отсюда участие восточноазиатских видов в происхождении *C. fruticosa* лишь косвенное, но общность их генофонда подтверждают приведённые выше данные о былом произрастании видов вишни восточноазиатского родства на западе Евразии. По размеру, типу ареала и белковым маркёрам *C. fruticosa* – это сравнительно молодой (миоценовый) автополиплоидный вид из Европы, но расширяющий свой ареал на восток Евразии [Авдеев, 1997, 1999б, 2002б]. Имея «чужие» гены, этот вид, конечно, представляет большой интерес для селекции.

Черёмуха (Padus Mill.). В тетраплоидном роде черёмуха выделяют 4 или 5 видов, растущих в Евразии и Северной Америке. В настоящее время в Евразии огромный ареал имеет черёмуха птичья (*P. avium*). Он занимает всю Европу, в Азии частично заходит на север АГП, с разрывами – до Западной и Восточной Сибири, почти без разрывов продолжается на Дальнем Востоке и в Восточной Азии. На востоке Евразии основные виды – черёмуха птичья и черёмуха съори [*P. ssiori* (*Fr. Schmidt*) *Schneid.*], в Японии растёт черёмуха Беггера [*P. buergeriana* (*Miq.*) *Yü et Ku*], известная с олигоцена на территории Евразии. В Северной Америке произрастают 2 вида – черёмуха поздняя [*P. serotina* (*Ehrh.*) *Borkh.*] и черёмуха виргинская (*P. virginiana*). Известно, что одновременно с черёмухами Беггера, птичьей на западе Евразии (до Приаралья включительно), на севере Америки (Аляска) и в Гренландии был широко распространён другой древний вид – черёмуха Скотта, вымершая в плиоцене [Авдеев, 1997; см. прил. 3].

По структуре белковых маркёров [Н.А. Царенко, 1993; Авдеев, 1997] чётко выделяют 2 типа видов: *P. avium* и остальные виды на востоке Евразии, в Северной Америке (Н.А. Царенко, видимо, ошиблась, не указав у черёмухи поздней типового компонента 83). Из рисунка 1Д видно,

что виды *Padus* возникли в олигоцене от одного из расселённых в Евразии и Северной Америке, затем вымершего вида вишни, имевшего эволюционно древний компонент 87. Черёмуха виргинская оказывается ближе к предку, нежели одновозрастная с ней черёмуха птичья, которая очень быстро эволюционировала, приобретя компонент 78. Но это позволило черёмухе птичьей создать к концу третичного периода крупный ареал, вытеснив другие виды, типа черёмухи Беггера. Учитывая, что в Западной Сибири произрастали древнейшие на востоке Евразии виды вишни и тот факт, что в зоне кислых полипептидов 12S-глобулинов виды черёмухи практически идентичны восточноазиатским видам вишни, можно сделать вывод, что где-то в этом географическом регионе (например, на территории от Приуралья или Урала и до Западной Сибири) возник первичный центр происхождения автотетраплоидного рода *Padus* [Авдеев, 1997, 2004]. В семиаридных районах Евразии черёмуха, однако, сокращает свой ареал.

Изоляция видов черёмухи, росших на востоке Евразии, и видов из Северной Америки произошла недавно, в плейстоцене (около 1 млн лет назад). Это вызвано полным опусканием Беренгийской суши. Поэтому за столь короткий геологический срок виды черёмухи обоих континентов так слабо изменились, оставшись крайне близкими по белковым маркёрам.

Интересно отметить, что при спонтанной гибридизации видов *P. avium* × *P. virginiana* у гибридов возникает спектр черёмухи виргинской, т.е. репрессуруется молодой компонент 78 от черёмухи птичьей (табл. 7). Однако, по нашим данным, у Церападуса И.В. Мичурина (*C. fruticosa* × *C. taackii*) спектр оказывается гибридным: от вида *C. fruticosa* наследуется слабый компонент 79, имеются также общие для всех видов вишни и черёмухи компоненты 89 (слабый) и 85, 83 (сильные). Полученные данные указывают на гибридное происхождение вишни Маака, поскольку в полипептидном спектре Церападуса дерепрессировался, кроме того, и сильный компонент 87, присущий *Padus*, а не *Cerasus*.

Лавровишня (*Laurocerasus* Mill.). Этот род сливовых имеет резко реликтовый ареал. Крайнее юго-западное положение в ареале занимает тетраплоидный ($2n = 64$) вид *L. lusitanica* M. Roem., который в плейстоцене ещё встречался в Италии [Вульф, 1944]. Нынешний ареал находится на западе Португалии, в африканском Атласе, на островах Мадейра и Канары. Они имеют миоценовое вулканическое происхождение [Конюхов, 1989]. Восточнее – в южной части Средиземноморья, на Балканах, севере Малой Азии и в Закавказье – произрастает эволюционно молодой полиплоидный *L. officinalis* M. Roem. ($2n = 144, 178, 180$). Вечнозелёная лавровишня по своему ареалу связана с очагами средиземноморского влажного климата, который имел в третичное время более широкое распространение. Как отмечал Е. В. Вульф [1944], в миоцене лавровишня проникала намного севернее: до

юга Франции, в Приазовье, Западный Казахстан. По данным С. Г. Жилина [1974], в Приаралье встречался вид, близкий к *L. officinalis*.

Такой тип ареала связан с молодым (олигоцен-миоценовым) возрастом и южноевропейским центром происхождения рода в ОДС. Если бы лавровишня являлась древним родом, то могла расселиться и в другие регионы Евразии, в Северную Америку, где в третичное время был не менее благоприятный для неё климат. Её продвижение на восток было остановлено с плиоцена резким похолоданием климата в Евразии.

Основной кариотип лавровишни кратен $x = 16$, такое же гаплоидное число имеет род *Padus*. Это число, в свою очередь, кратно $x = 8$, т.е. оба эти рода можно вывести из рода *Cerasus*. Если же судить по белковым маркерам, то вид *L. officinalis* возник от предка, общего с диплоидной магалебкой, тетраплоидными видами черёмухи (рис. 1Д). Затем выделился древний диплоидный таксон, давший начало магалебке и полиплоидной лавровишне. Таким образом, родство лавровишни с черёмухой [Авдеев, 1997] – лишь косвенное, идущее от древнего предкового рода *Cerasus* ($x = 8$). Изучение в дальнейшем белковых маркеров тетраплоидной *L. lusitanica* (полагаем, эволюционно более молодой) позволят уточнить генезис рода лавровишня. В Европе могли, конечно, существовать и другие виды лавровишни, однако они вымерли. Полиплоидия у лавровишни, по данным П. М. Жуковского [1971], привела к резкому снижению жизнеспособности этого молодого таксона. Таким образом, лавровишня является тупиковым направлением в эволюции «вишнёвой линии» [Авдеев, 1997].

Современные роды сливовых резко различаются по белковым маркерам. Выявить происхождение (предка) удаётся только для более молодых родов лизеания, персик, паделлус, черёмуха, лавровишня. Они являются потомками соответственно трёх родов – сливы, миндаля и вишни (табл. 4–6; рис. 1А–Д). Внутренняя система каждого из этих трёх родов представляет собой типичную дендрограмму, близкую к кладограмме. Но главная задача – создание дендрограммы (а не просто схемы), отражающей происхождение различных родов. Однако отчётливо видно, что эти роды не происходят друг от друга, вследствие чего дендрограмма подсемейства представляет собой не «дерево», а «куст» (рис. 2). Поэтому объединять эти роды, как предлагают, в более крупный род *Prunus L.* не представляется правильным. Наоборот, род слива и роды «вишнёвой» линии, отнесённые в разные подроды (табл. 3), имеют родство по древнему компоненту 85. По древнему компоненту 84 близки роды микровишня, миндаль, персик (см. рис. 2). Е. А. Соколова [2000] говорит о полифилетическом происхождении отдельных родов, однако по белковым маркерам (рис. 1А–Д) эта идея не подтверждается. В биосистематике можно лишь говорить о полифилии более крупных таксонов [Шаталкин, 1988], например, всего подсемейства сливовых, но этого нельзя сделать по следующей причине.

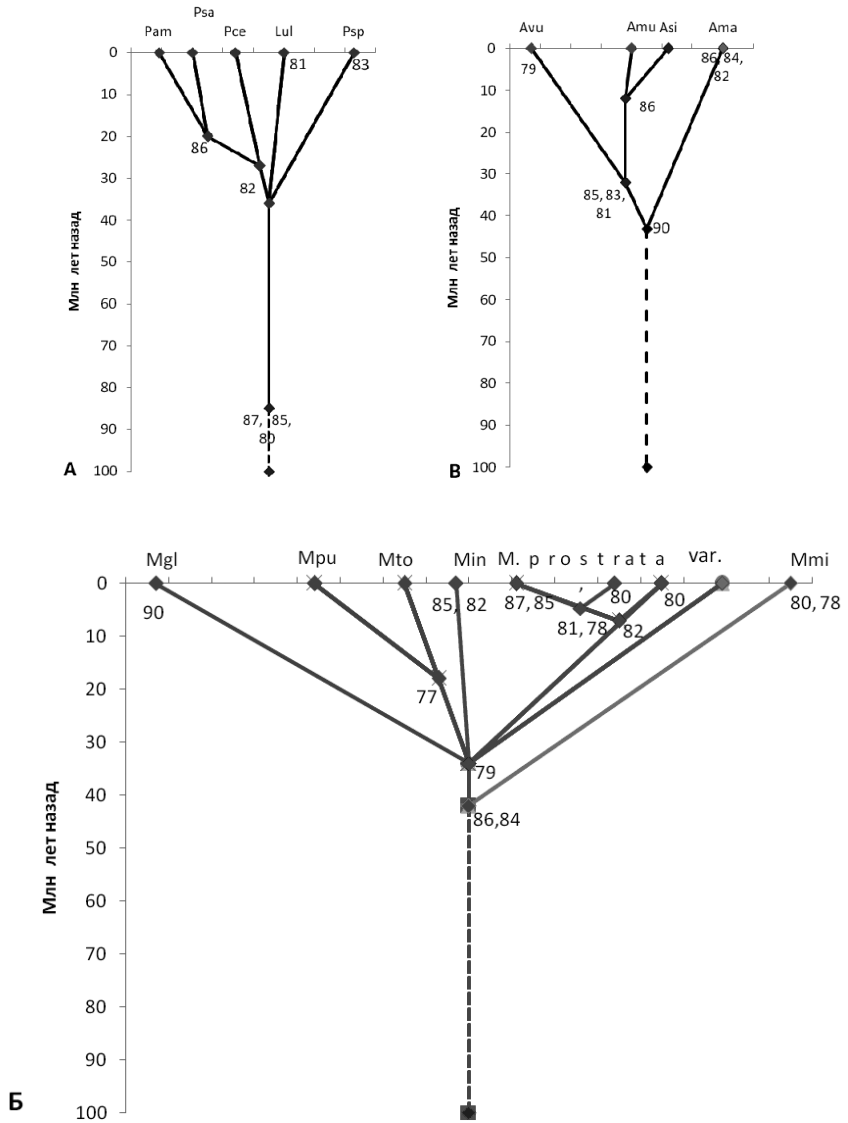
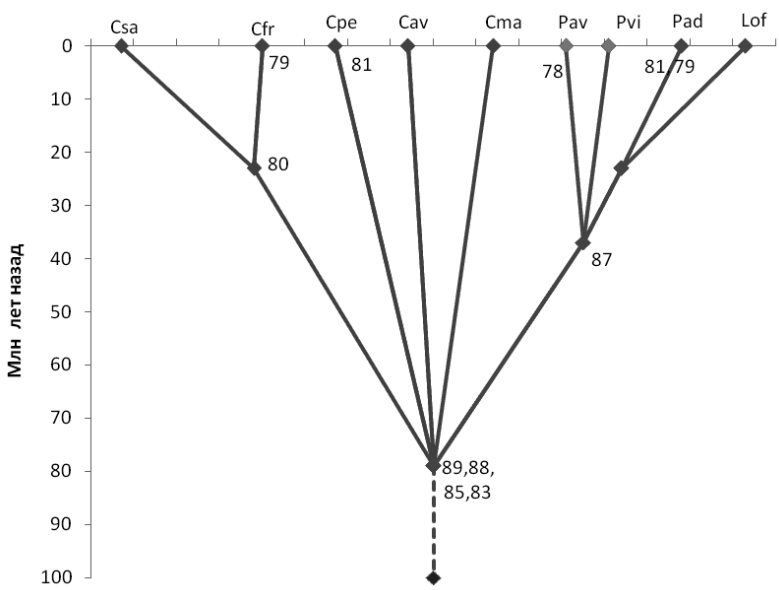
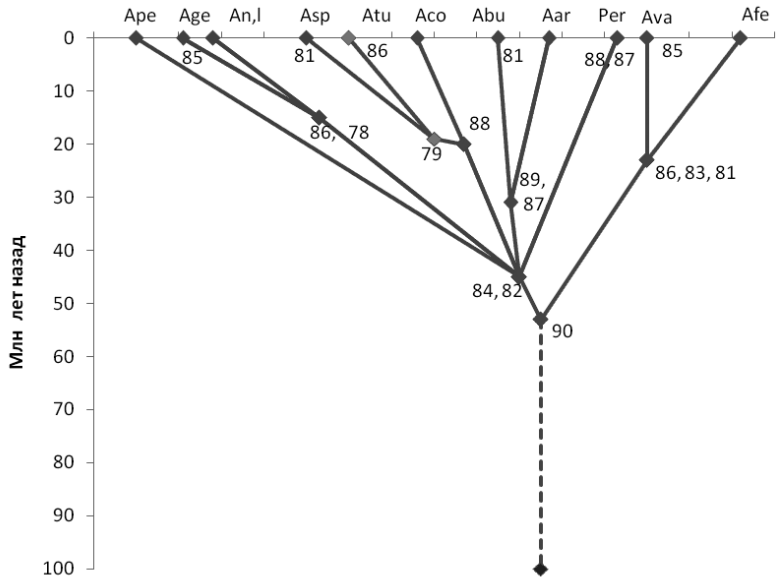


Рисунок 1 – Схема таксоногенеза внутри родов подсемейства Prunoideae Focke по основным 12S-полипептидам запасных белков-глобулинов семян



Условные обозначения: **A** – род слива (*Prunus L.*): *Pam* – слива американская (*Prunus americana Marsh.*); *Psa* – слива ивовидная, или китайская (*Prunus salicina Lindl.*); *Pce* – слива вишневидная, или алыча (*Prunus cerasifera Ehrh.*); *Psp* – слива колючая, или тёрн (*Prunus spinosa L.*); *Lul* – луизеяния (афлатуния) вязолистная [*Louiseania ulmifolia (Franch.) Pachom.*], или *Aflatania ulmifolia (Franch.) Vass.* Оба рода выделяются общими древними полипептидными компонентами 87, 85, 80, алыча, сливы ивовидная и американская – молодым компонентом 82, последние 2 вида сливы – также компонентом 86. Древний тёрн выделяется компонентом 83, а древняя луизеяния вязолистная выделяется компонентом 81.

B – род микровишня (*Microcerasus Webb*): *Mgl* – микровишня железистая [*Microcerasus glandulosa (Thunb.) M. Roem.*]; *Mpu* – микровишня низкая [*Microcerasus pumila (L.) Erem. et Yushev*]; *Mto* – микровишня войлочная [*Microcerasus tomentosa (Thunb.) Erem. et Yushev*]; микровишня седая разновидность Блиновского [*Microcerasus incana var. blinovskii (Totsch.) Erem. et Yushev*]; далее слева направо: микровишня простёртая разновидность двусторонняя [*Microcerasus prostrata var. bifrons (Fritsch) Erem. et Yushev*], микровишня простёртая разновидность Тяньшанская [*Microcerasus prostrata var. tianschanica (Pojark.) Erem. et Yushev*], микровишня простёртая разновидность бородавчатая [*Microcerasus prostrata var. verrucosa (Franch.) Erem. et Yushev*], представленная двумя популяциями – слева типа микровишни красноплодной, справа – типичная микровишня бородавчатая; микровишня мелкоплодная [*Microcerasus microcarpa (C.A. Mey.) Erem. et Yushev*]. Древние общие компоненты 86, 84, моложе – общий компонент 79. Микровишня железистая выделяется древним компонентом 90, микровишни низкая и войлочная – более молодым компонентом 77, микровишня седая – компонентами 85, 82. Микровишня двусторонняя имеют компоненты 87, 85, Тяньшанская – компонент 80 (обе они объединяются компонентами 81, 78), микровишня бородавчатая (типа красноплодной) имеет компонент 80 (объединяясь с предыдущими двумя разновидностями компонентом 82), микровишня бородавчатая (типичная) – самая древняя разновидность, микровишня мелкоплодная – древняя, имеет компоненты 80, 78. **B** – род абрикос (*Armeniaca Scop.*): *Avu* – абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris Lam.*); *Amu* – абрикос муме (*Armeniaca mume Sieb.*); *Asi* – абрикос сибирский [*Armeniaca sibirica (L.) Lam.*]; *Ama* – абрикос маньчжурский [*Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvortz.*]. Общий древний компонент – 90, абрикосы обыкновенный, муме, сибирский выделяются компонентами 85, 83, 81, из них последние 2 вида – компонентом 86, древний абрикос маньчжурский имеет компоненты 86, 84 и 82.

Г – род миндаль (*Amygdalus L.*): древний компонент 90 дал начало двум ветвям рода – малая ветвь (справа) и большая ветвь (слева). В пра-

вой ветви – 2 вида с общими древними компонентами 86, 83, 81, один из них *Afe* – миндаль Фенцля [*Amygdalus fenzliana (Fritsh) Lipsky*]; другой *Ava* – миндаль Вавилова (*Amygdalus vavilovii M. Pop*) с компонентом 85. В левой ветви общими древними компонентами являются компоненты 84, 82. Они дали начало *Ape* – миндалю Петунникова (*Amygdalus petunnicovii Litv.*); *Age* – миндалю грузинскому (*Amygdalus georgica Desf.*); *An* – миндалю низкому (*Amygdalus nana L.*) и очень близкому к нему *Al* – миндалю Ледебурра (*Amygdalus ledebouriana Schlecht.*). Последние 3 вида миндаля имеют общий компонент 86, а миндаль грузинский выделяется компонентом 85. *Asp* – миндаль колючейший (*Amygdalus spinosissima Bunge*) с компонентом 81; *Atu* – миндаль туркменский (*Amygdalus turcomanica Lincz.*) с компонентом 86, оба миндаля имеют общий компонент 79; *Aco* – миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis L.*) имеет с миндалями туркменским и колючейшим общий древний компонент 88. Древние компоненты 89, 87 дали начало *Abu* – миндалю бухарскому (*Amygdalus bucharica Korsh.*) с компонентом 81 и *Aar* – миндалю арабскому (*Amygdalus arabica Olivier*); компонентами 88, 87 выделяется древний род *Per* – персик (*Persica Mill.*).

Д – Роды вишня (*Cerasus Mill.*), черёмуха (*Padus Mill.*), паделлус (*Padellus Vass.*), лавровишня (*Laurocerasus Mill.*) с общими древними компонентами 89, 88, 85, 83. *Csa* – вишня сахалинская [*Cerasus sachalinensis (Fr. Schmidt) Kom.*]; компонентом 79 выделяется *Cfr* – вишня кустарниковая, или степная (*Cerasus fruticosa Pall.*), оба этих вида объединяет компонент 80; *Cpe* – вишня пенсильванская [*Cerasus pennsylvanica (L.f.) Loisel.*] с компонентом 81; *Cav* – вишня птичьья, или черешня [*Cerasus avium (L.) Moench*]; *Cma* – вишня Максимовича [*Cerasus maximowiczii (Rupr.) Kom.*]; роды с общим компонентом 87: *Pav* – черёмуха птичьья (*Padus avium Mill.*) с компонентом 78; *Pvi* – черёмуха виргинская [*Padus virginiana (L.) M. Roem.*]; *Pad* – паделлус, магалебка, или антипка [*Padellus mahaleb (L.) Vass.*] с компонентами 81, 79; *Lof* – лавровишня лекарственная (*Laurocerasus officinalis M. Roem.*).

Номера в узлах схемы – основные полипептидные электрофоретические компоненты 12S-глобулинов. По вертикальной оси дана в миллионах лет назад общепринятая в геологии магнитохронологическая шкала [Сузюмов, 1981], где отрезок времени до 65 млн лет назад – конец мелового периода; 65–54 млн лет назад – эпоха палеоцена, 54–38 млн лет назад – эпоха эоцена, 38–26 млн лет назад – эпоха олигоцена, 26–8 млн лет назад – эпоха миоцена, 8–2 млн лет назад – эпоха плиоцена (третичный период); 1,5–2 млн лет назад и до наших дней – эпоха плейстоцена (четвертичный период). Сплошные линии на схеме – установленные эволюционные связи, прерывистые линии – связи с неизвестными предками.

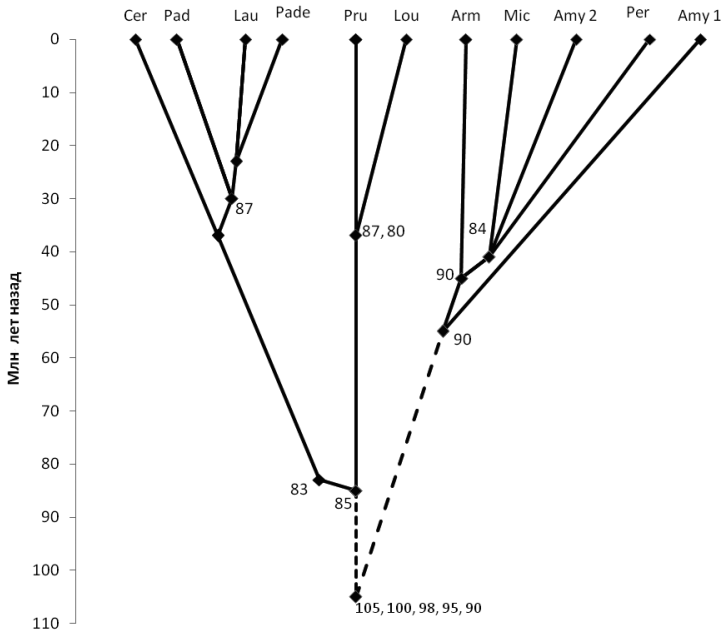


Рисунок 2 – Схема таксогенеза родов подсемейства *Prunoideae* Focke по 12S-полипептидам

Условные обозначения: *Cer* – род *Cerasus* Mill. (вишня); *Pad* – *Padus* Mill. (черёмуха); *Lau* – *Laurocerasus* Mill. (лавровишня); *Pade* – *Padellus* (L.) M. Roem. (паделлус, магалебка); *Pru* – *Prunus* L. (слива); *Lou* – *Louiseania* Carr. (луизеания), или *Aflatunia* Vass. (афлатуния); *Arm* – *Armeniaca* Scop. (абрикос); *Mic* – *Microcerasus* Webb (микровишня); *Amy 2* – виды *Amygdalus* L. (миндаль, большая ветвь, см. рис. 1); *Amy 1* – то же, но малая ветвь; *Per* – *Persica* Mill. (персик). Клада «вишнеслива» маркируется древним компонентом 85, при этом «вишнёвые» роды – компонентом 83, а роды слива и луизеания – молодыми компонентами 87 и 80 (компонент 87 маркирует также паделлус, черёмуху, лавровишню). Клада «абрикос, микровишня, персик, миндаль» возникла много позже на основе древнего компонента 90, а позднее – более молодого компонента 84. На рисунках 1 и 2 существенно уточнён возраст ряда таксонов, известный в литературе [Благовещенский, Александрова, 1974, с. 92]. Цифрами указаны полипептидные компоненты разной степени древности; сплошные линии – установленные эволюционные связи, прерывистые – связи с неизвестными предками. Остальные обозначения аналогичны рисунку 1.

Так, согласно теории [Авдеев, 2009б], тренд эволюция у двудольных растений направлен от накопления низкомолекулярных основных 12S-глобулинов к высокомолекулярным 7S-глобулинам. Поэтому предковые полипептиды нужно искать среди этих 12S-глобулинов, богатых серой. На всех электрофореграммах сливовых есть такие древнейшие полипептиды – 90, 95, 98, 100, 105 (см. табл. 4–6), но они обычно слабой интенсивности и поэтому не учитываются. Однако этот набор полипептидов (сюда надо добавить и компонент 92) присущ не только всем родам сливовых, но и подсемействам яблоневых, розовых. Более того, такие полипептиды имеются и у других растений, например, у семейства бобовых. Другими словами, они действительно маркируют какого-то предка, но предка высокого ранга. Эта проблема ранее не учитывалась, требует отдельного анализа. Так, уже отмечалось, что у ряда видов миндаля компонент 90 вовлечён в интрогрессии (табл. 8) или же маркирует древнейшие виды абрикоса, миндаля (рис. 1В, Г), а в процессе культивирования видов абрикоса низкомолекулярные 12S-полипептиды (в позициях 90 и более) подвержены очень частым изменениям [Авдеев, 2012]. Однако за пределами культуры, в природе, такая «универсальность», всюдность одних и тех же древнейших полипептидов в совершенно разных подсемействах и семействах приводит к тому, что с помощью этих полипептидов нельзя выявить степень родства конкретно изучаемых родов сливовых и других таксонов. Получается так, что эти древнейшие полипептиды маркируют разом таксоны как подсемейства сливовых, так и яблоневых, розовых и т.д. Именно по этой причине в монографии для маркирования используются менее древние компоненты 12S-глобулинов (89, 88, 87, 86, 85, 84, 82 и т.п.), позволяющие чётко разделять изученные роды и виды сливовых.

Все сливовые по признакам образуют тесную группу таксонов. Так, по ДНК уровень гомологии разных родов составляет 54–85%, а видов внутри родов – 82–92%, и он выше, чем по внешним признакам [Панчук и др., 1991, 1992]. Это означает, что предок сливовых был похож на какой-то современный род. По белковым маркерам древние сливовые делятся на две клады (рис. 2). Среди клады «вишнеслив» древнейшие компоненты 89, 88 содержит род *Cerasus* (вишня). Он же имеет и общий для «вишнеслив» компонент 85, а общий компонент 87 (рис. 2) мог иметь вымерший таксон вишни. Компоненты же 86, 84, 83, 82, 81 (у миндаля, персика, абрикоса, микровишни) являются эволюционно более молодыми. Таким образом, предок сливовых был ближе к роду вишня, а из современных видов – к вишням пенсильванской, Максимовича. В течение третичного периода климат становился всё более сухим и прохладным, возникала резкая зональность растительности [Синицын, 1965]. Это вызвало появление и дифференциацию по экологическим нишам новых родов сливовых.

1.3 Таксономический статус видов *Armeniaca Scop.*

В дикорастущем состоянии в роде абрикос (*Armeniaca Scop.*) насчитывают 6 видов: абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris Lam.*), абрикос сибирский [*Armeniaca sibirica (L.) Lam.*], абрикос маньчжурский [*Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvortz.*], абрикос Давида (*Armeniaca davidiana Carr.*), абрикос муме, или китайский (*Armeniaca tume Sieb.*), абрикос шелковистый, или тибетский [*Armeniaca holosericea (Batal.) Kostina*] [Ковалёв, 1963; В. П. Царенко, 1992; Витковский, 2003; В. П. и Н. А. Царенко, 2007]. Статус описанного Э. Н. Ломакиным [1977а] в культуре на территории горного Бадахшана (Средняя Азия, Западный Памир) абрикоса Костиной (*Armeniaca kostinae Lomakin*) вызывает у многих исследователей большое сомнение [Соколова, 1981; Витковский, 2003]. Однако позднее Е. А. Соколова [2000], отмечая значительную близость абрикоса Костиной к абрикосам тибетскому и обыкновенному, посчитала абрикос Костиной реально существующим, отдельным видом.

Все эти 6 видов абрикоса (абрикосы обыкновенный, маньчжурский, Давида, тибетский, муме и сибирский) распространены только на востоке Евразии – от Средней и Центральной Азии до Сибири, Дальнего Востока и Восточной Азии. Из них 2 вида, вошедшие в садовую культуру в основном в Евразии, – это абрикосы маньчжурский и сибирский – в дикорастущем состоянии растут на Дальнем Востоке (в Приморском и Хабаровском краях, Читинской области России), в Восточной и Центральной Азии – в Маньчжурии, отчасти в Монголии, от северо-восточного и до северного, частично северо-западного Китая [Драгавцев, 1966; В. П. и Н. А. Царенко, 2007]. Основной ареал дикорастущего в Евразии абрикоса обыкновенного – это Средняя Азия и север Центральной Азии, но его культивируемый ареал гораздо шире и охватывает основные континенты и многие государства мира. Н. В. Ковалёв [1963], Г. С. Есян [1977] указывают, что в Закавказье (запад Армении, центральный Дагестан) сохраняются редкие остатки некогда обширных в Передней Азии дикорастущих популяций абрикоса обыкновенного. Ряд других авторов такие сведения не обсуждают или же считают эти популяции бывшими культиварами, одичавшими по разным причинам в природе [Скворцов, Крамаренко, 2007].

Таким образом, в биосистематике абрикоса есть много неясного, порой крайне противоречивого, поэтому имеет смысл, используя данные литературы, рассмотреть подробнее все выделенные виды абрикоса.

Абрикос тибетский. До настоящего времени наиболее загадочным является данный вид, найденным в горах Восточного Тибета. Район этот малоизученный, находится на стыке восточной части Тибетского нагорья и запада провинции Сычуань, в междуречье истоков Янцзы. Из вели-

ких русских путешественников в 1885 г. сюда доходила лишь экспедиция Г. Н. Потанина, но в 1893 г. гербарий этого вида вблизи г. Батана собрал Д. Н. Кашкаров. Географически это крайний юг Центральной Азии. Вдоль рек, по нижним склонам гор растут богатые хвойные субтропические леса, но основную площадь занимает междуречье с пустынной растительностью скалистого высокогорья. Н. В. Ковалёв, видимо, ошибочно, называет этот район хребтом Пржевальского (Аркага), ибо этот хребет расположен на севере Тибета, в составе крупнейшей горной системы Кунь-Луня, что немного южнее пустыни Такла-Макан. Ботаники Китая установили, что этот вид имеет более крупный ареал – от провинции Сычуань и на север до провинций Цинхай, Шэньси, Шаньси [Скворцов, Крамаренко, 2007]. Таким образом, абрикос тибетский почти смыкается ареалом с более северными видами абрикоса Китая – абрикосами муме и обыкновенным. Абрикос тибетский формирует деревья высотой до 4–5 м. Листья его яйцевидные, вершина пластинки оттянутая, основание ровное или закруглённое, пластинки снизу и сверху сильно опушены, вплоть до рыжего бархатистого опушения их нижней части. Пластинка листа по краю мелкозубчатая, с мелкими, чёрными желёзками на вершине зубчиков. Черешок короткий, 10–15 мм длиной, с густым опушением и иногда с редкими желёзками у основания листа. Плоды среднего размера, диаметром до 30 мм, сжатые с боков, кожица опушённая. Мякоть у них суховатая, маломощная, невкусная. Косточка крупная, больше овальная, брюшной шов выражен, основание косточки скошено к этому шву. Мнение о том, что абрикос тибетский, возможно, является связующим звеном в происхождении абрикоса от видов сливы, высказал П. М. Жуковский [1964]. Абрикос тибетский, а также абрикос муме привлекли внимание ботаников как реликтовые виды и возможные родоначальники рода абрикос [Костина, 1936; Э. Ломакин, 19776].

Называя явные отличия в строении листа, в особенности сильное его опушение, Е. А. Соколова [1981, 2000] считает абрикос тибетский по морфологическим и анатомическим признакам листа промежуточным звеном между каким-то предком и абрикосом обыкновенным. В целом, по её данным, абрикос тибетский очень близок к абрикосу обыкновенному. Анализируя возникший тогда диалог между Э. Н. Ломакиным [19776] и Е. А. Соколовой [1981], отметим, что их взгляды не столь уж различались. В самом деле, они оба говорят о близости абрикоса тибетского к предку, т.е. о «примитивности», а вернее, об архаичности (древности) этого вида. Рассуждая об эволюции от «сливовой» и до «абрикосовой» формы листа [Соколова, 1981], в качестве предка оба автора видят таксон, близкий к роду слива. Позднее по данным анатомии этим автором выделены 3 типа родов: «абрикосовый тип» (абрикос, персик, миндаль), «сливовый тип» (слива, луизеания) и «вишнёвый тип» (вишня, черёмуха и др.). Общность эволюции родов первого типа

подтверждается данными и по белковым маркёрам (рис 2). Однако затем абрикос тибетский приближен к «сливовому типу» листа только по наличию мелких многочисленных устьиц на листе и по удлинённой форме листовой пластинки [Соколова, 2000]. Заметим, что «сливовый тип» листа в этих исследованиях не связывают со многими другими весьма характерными для сливы признаками. Учитывая реликтовый ареал абрикоса тибетского и абрикоса муме, родиной рода *Armeniaca* оба автора считают Восточную и Центральную Азию, но не приводят для этого чётких доказательств.

Ещё ранее Э. Н. Ломакин [1969б] довольно подробно обследовал культивируемые абрикосы упомянутого выше горного Бадахшана. По признакам он разделил местные сорта и формы абрикоса на группы, из которых выделяет группу форм, связанную происхождением с абрикосом тибетским. Но Э. Н. Ломакин указывает лишь на редкое опушение с обеих сторон листовой пластинки, а характерными называет только следующие признаки: узкая, удлинённая форма пластинки, на вершине она сильно оттянутая, по краю – остро-двоякопильчатая, консистенция её плотная, плоды сильно опушены, вытянутой формы, плохого вкуса, плодоножка длинная (0,7–1,8 см), семена горькие, основание косточки резко скошено к брюшному шву. Такие же абрикосы отмечены в районе пос. Шурабад, что на западной (дарвазской) границе Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана [Э. Ломакин, 1969а]. В Бадахшане Э. Н. Ломакин [1969б] выделяет и более окультуренные сорта и формы абрикоса – типа абрикоса ансу [*Armeniaca ansu* (Kom.) Kostina], а также проблемного абрикоса опушённоплодного [*Armeniaca dasycarpa* (Ehrh.) Borkh.], называемого ещё и абрикосом шерстистоплодным, волосистоплодным, фиолетовым, чёрным, пурпуровым. Формы абрикоса ансу были известны и в другом регионе, в Гармской зоне, верховьях Сурхоба, на границе между Ферганой и Бадахшаном. Здесь часто встречаются деревья абрикоса с длинной плодоножкой [Э. Ломакин, 1969а]. Сейчас оба этих абрикоса – ансу и опушённоплодный – признаны в качестве гибридов абрикоса и сливы [Ерёмин, 1985]. Но Е. В. Вульф [1944, с. 295] приводит для северо-восточной части Китая, на границе с Монголией, ареал ряда лесных видов с участием дикорастущего абрикоса ансу. В современной флоре Китая абрикос ансу считается природной разновидностью абрикоса обыкновенного [Скворцов, Крамаренко, 2007], так что данные Е. В. Вульфа не случайные, а гибридность абрикоса ансу следует проверить. Однако несомненно, что культивары, происходящие от абрикоса тибетского и интродуцированные позднее в Бадахшан, вполне могут иметь гибридное происхождение. Об этом свидетельствуют сильно оттянутая вершина листовой пластинки, характер их края, т.е. признаки, которые больше присущи северным в Евразии видам рода *Armeniaca* – абрикосу сибирскому и особенно абрикосу маньчжурскому.

Если данные анатомии и позволяют считать, что абрикос тибетский – южная часть ареала абрикоса обыкновенного, то затем обнаружено, что анатомически абрикос Костиной, являясь частью абрикоса обыкновенного [Соколова, 1981, 1986], очень близок и к абрикосу тибетскому [Соколова, 2000]. Вот так, сближением точек зрения, спустя 20 лет и закончился научный диалог. Очевидно, что в Китае абрикос тибетский всё же был введён в культуру, а только затем попал в горный Бадахшан. Как считает Е. А. Соколова [1981], абрикос Костиной заметно отличается от абрикоса тибетского меньшим опушением листа, более оттянутой его вершиной, крупной зубчатостью края пластинки и более мелкими светлыми желёзками, более длинной плодоножкой. Таким образом, в Бадахшане, ряде соседних регионов в условиях культуры сохраняются местные сеянцы абрикоса типа тибетского, имеющие плоды довольно низкого качества. Итак, Бадахшан, сопредельные районы Средней и, видимо, Передней Азии (Афганистан) интересны как «хранилища» генов абрикоса тибетского.

Абрикос Давида. Не меньше проблем возникает при установлении статуса и этого вида абрикоса. Ботаники всегда отмечали его близость по признакам к абрикосу сибирскому. Абрикос Давида образует небольшие деревья, до 4 м высотой или немного более, с раскидистой, округлой, часто густоветвистой и плакучей кроной. Кора ветвей серо-бурая, тёмно-серая, почти чёрная. Почки без опушения или слабо опушены, удлинённые, тёмно-коричневой, почти чёрной окраски. Их окраска и отличает абрикос Давида от абрикоса сибирского. Лист плотный, мелкий, от округлой до удлинённой формы, светло-зелёной окраски, чаще опушён по главной жилке, вершина его пластинки резко оттянута в остриё, основание – округлое, дуговидное. Лист на стебле развёрнут и поникает, край листовой пластинки грубо- и двоякопильчатозазубренный. Последние три признака и оранжево-красная окраска гипантия цветка относятся к отличительным признакам абрикоса Давида. Плоды мелкие, от округлой, яйцевидной до удлинённо-овальной формы, жёлтые, часто с румянцем, реже оранжевые. Мякоть суховатая, но мясистее, чем у абрикоса сибирского, в целом плохого вкуса и обычно с горечью, околоплодник иногда растрескивается по брюшному шву. Косточка округлой, чаще всего овальной формы, светло-коричневой окраски, с менее усечённым (нежели у абрикоса сибирского) основанием и менее клювовидной вершиной, ребро брюшного шва сглаженное, семя горькое. В пределах территории Китая основной ареал абрикоса Давида приходится на полосу, протянувшуюся от Центральной Азии (провинция Ганьсу) и до Восточной Азии (провинции Хэбэй, Гирин, Хэйлуцзян). Далее на восток он только заходит ареалом на территорию юга Дальнего Востока, до г. Владивостока включительно [Вульф, 1944; В. П. Царенко, 1992а; В. П. и Н. А. Царенко, 2007].

Нужно сказать, что абрикос Давида на Дальнем Востоке изучен по единичным деревьям [В. П. Царенко, 1992]. Поэтому в Китае, на контакте с ареалом абрикоса обыкновенного, следует ожидать наличия и других признаков. Так, на севере Китая абрикос Давида представлен небольшими и высокорослыми деревьями, почки тёмные, почти чёрные, но небольшие по размеру, яйцевидной и конической формы, плоды более округлые и сильноопушённые, почти несъедобные, косточка чаще округлой формы [Ковалёв, 1963; Жуковский, 1964; Драгавцев, 1966]. Поэтому и его статус разные исследователи определяют совершенно по-разному: от признания в качестве полностью самостоятельного ботанического вида [Ковалёв, 1963; Соколова, 1986; В. П. и Н. А. Царенко, 2007; и др.] до вида, имеющего в результате гибридизации интрогрессивные (промежуточные) признаки, полученные от абрикоса маньчжурского и, в особенности, от абрикоса обыкновенного [Ростова, Соколова, 1992], и до очень сомнительного вида, являющегося на самом деле неотъемлемой частью только широко распространённого на востоке Евразии абрикоса сибирского [Жуковский, 1964; Драгавцев, 1966; и др.]. По анатомии листа и данным палинологии, абрикос Давида оказался ближе не к абрикосу сибирскому, а к абрикосу обыкновенному [Соколова, 2000].

Абрикос маньчжурский. Рассмотрим признаки абрикоса маньчжурского, имеющего самый малый ареал среди северных абрикосов. Он охватывает в основном южные районы Дальнего Востока России (юг Хабаровского, средняя и южная части Приморского краёв), южнее известен на северо-востоке Китая, до восточной Маньчжурии, ещё южнее – на севере Кореи. Н. В. Ковалёв [1963] полагал, что этот вид может произрастать и юго-западнее, т.е. через провинции Гирич, Ляонин заходить южнее г. Пекина (провинция Хэбэй). Абрикос маньчжурский отличается весьма крупными деревьями, 6–15 м высотой, чаще всего с раскидистой кроной. Кора на стволах и старых многолетних ветвях тёмно-серой окраски, пробковая, сильно растрескивается на продольные полосы, на более молодых ветвях кора светло-коричневая. Молодые побеги голые, имеют окраску от зелёной до красновато-коричневой. Почки мелкие, остроконечные. Плоды совершенно разные по величине, вкусу, опушены, обычно жёлтого цвета, вплоть до беловато-жёлтой («кремовой») окраски, реже оранжевые, иногда с румянцем. У этого вида нередки формы с вкусными плодами, чаще с горчинкой. Есть формы даже со сладким семенем косточки, она коричневых тонов, округлая или слабоовальная, с оттянутым (но не усечённым) основанием. Поверхность косточки ямчатая, брюшной шов сильно сглажен. Листья бывают от мелкой до крупной величины, чаще голые, от округлой до яйцевидной и удлинённо-овальной (продолговатой) формы. Вершина листа всегда сильнооттянутая, основание округлое, клиновидное, реже дуго-

видное и сердцевидное, зазубренность по краю очень грубая, двоякопильчатая, отмечена остистость края. В природных условиях Дальнего Востока и Восточной Азии многие формы этого вида абрикоса имеют продолговатые листья [Ковалёв, 1963; В.П. и Н.А. Царенко, 2007].

Абрикос сибирский. Этот вид обладает самым крупным в роде *Armeniaca*, подковообразным ареалом. Он начинается на юге Сибири, в Забайкалье и Даурии, заходя на соседние северо-восточные и восточные части Монголии. Далее на восток его северная ветвь ареала охватывает по хребтам Малый и Большой Хинган территорию северо-востока Китая (север Внутренней Монголии и провинция Хэйлундзянь), ещё восточнее – Приморский край, южнее доходит до севера Кореи, совмещаясь с ареалом абрикоса маньчжурского. Без перерыва эта ветвь ареала переходит в южную ветвь, что на территории Китая. Н.В. Ковалёв [1963] эту ветвь не указывает, видимо, считая, что на севере Китая она представлена близким абрикосом Давида. Однако Ф.Х. Бахтеев [1970], а вслед за ним В.Л. Витковский [2003] приводят на карте эту южную (восточноазиатско-центральноазиатскую) ветвь абрикоса сибирского. Она проходит по горным хребтам Ала-Шань, Нань-Шань, Алтынтаг и др. в пределах северных провинций Китая (Внутренняя Монголия, Ганьсу и пр.), вплоть до названного выше хребта Аркатаг (Пржевальского) на северо-западе Китая. По данным В.П. Царенко [1992а], на севере Китая существуют отдельно ареалы абрикосов Давида и сибирского, но они в ряде мест частично перекрываются. Уникальность ситуации состоит в том, что немного южнее ареалов этих видов и, накладываясь на них, на севере Китая, от провинции Ганьсу и до провинции Гирин, проходит восточная (центральноазиатско-восточноазиатская) ветвь другого вида абрикоса – абрикоса обыкновенного [Ковалёв, 1963; Бахтеев, 1970]. Поэтому Н.В. Ковалёв [1963] обоснованно считал, что на севере Китая есть популяции абрикоса, совмещающие признаки всех этих трёх ботанических видов.

Абрикос сибирский формирует куст или деревце от 2–2,5 до 4,5 м высоты, с растопыренными ветвями, кора у них мягкая, серо-бурая, растрескивается. Форма кроны бывает от овальной до раскидистой. Молодые ветви имеют серо-бурую, коричневую окраску. Побеги чаще коричневые, бывают даже красновато-коричневыми, обычно голые или слабо опушены, почки длинные, узкоконические, тёмно-коричневые. Листья округлые, широкоовальные, реже яйцевидные, разной величины, больше слабоопушённые, по краю пластинка пильчатозазубренная, но, чаще всего, неравномерно двоякопильчатозазубренная. Вершина резко оттянутая, но встречаются формы с довольно слабо оттянутой вершиной. Основание пластинки – от округлого и дуговидного до клиновидного, оттянутого и, изредка, до сердцевидного. Плоды мелкие, от округлой до удлинённо-овальной формы,

чаще жёлтые, реже оранжевые, с румянцем и без него, суховатые, при созревании растрескиваются, горьковатые, почти несъедобные. Косточка плода округлая, с резко усечённым основанием, плоская, поверхность гладкая, слабошероховатая, ребро брюшного шва резкое, чаще крылатое, спинное ребро тупое, оба ребра в основании косточки образуют характерные клювообразные выросты. Косточка хорошо отделяется от мякоти, семя горькое [Ковалёв, 1963; В.П. Царенко, 1992а; В.П. и Н.А. Царенко, 2007]. В отличие от абрикоса маньчжурского, у этого вида почки крупные, более тёмные, нет особей высокорослых, с продолговатой листовой пластинкой, ямчатой поверхностью косточки, пока не найдены сладкосемянные формы.

Абрикос муме. Из видов Восточной Азии абрикос муме остаётся также недостаточно изученным. Этот вид обитает в Центральном Китае, в между-речье Хуанхэ (на севере) и Янцзы (на юге), между 35° и 30° с.ш., т.е. является южным видом абрикоса, растущим в условиях муссонного климата. По имеющимся картам, ареал его, как и многих видов абрикоса в Китае, широтный, охватывает территорию от провинции Сычуань и на восток до Жёлтого моря [Бахтеев, 1970]. В акватории этого моря его ареал приводят и для острова Чеджудо (Корея). Абрикос муме широко культивируют в Китае, Японии и Корее [Ковалёв, 1963; Драгавцев, 1966], так что возможно, что ареал абрикоса муме в Восточной Азии является отчасти культигеным. В пределах Китая вид растёт на высотах от 300 м над уровнем моря (на дне речных ущелий, в нижней зоне горно-хвойных субтропических лесов) до 2500 м (в зоне среднегорья, с листопадными лесами и злаково-разнотравной растительностью). Немного южнее его заходит ареалом абрикос тибетский, так что абрикос муме в Китае – не единственно южный по положению ареала вид. Как отмечалось, абрикос муме в южной части ареала соприкасается с абрикосом тибетским.

Абрикос муме – это дерево, 5–10 м высотой, реже куст, крона округлая, кора ствола и скелетных ветвей зеленовато-серая, побеги тонкие и зелёные. Листья средние, от овальной до яйцевидной формы, в основании клиновидные, на вершине в разной степени оттянутые, по-разному опушённые, пластинки по краю неравномерно-зубчатые, зубцы скошены к вершине. Почки конусовидные, некрупные. Есть формы с махровыми цветками, что использовано в культуре. Плоды округлые, ярко-жёлтые или зеленоватые, малосочные, плотные, кислые, в свежем виде несъедобные. Косточка не отделяется от мякоти, округлая, по всей поверхности дырчато-ямчатая (что является видовым признаком), семя горькое, брюшной и спинной швы косточки среднеразвитые. Несмотря на произрастание в муссонном климате, абрикос муме очень неустойчив к кластероспориозу [Ковалёв, 1963; Драгавцев, 1966; Есян, 1977]. Для селекции этот признак может представлять затруднение.

Как известно, ямчатость, дырчатость эндокарпия (косточки) связаны с сильным развитием проводящих пучков в плоде. По этому признаку абрикос муме оказывается ближе к абрикосу маньчжурскому. В то же время по наличию мелких многочисленных устьиц листа абрикос муме, как и абрикос тибетский, Е. А. Соколова [2000] относит к древнейшим видам абрикоса «сливового типа».

Абрикос обыкновенный. Его ареал также состоит из двух частей. Первая часть на территории Средней Азии приходится на Западный, Восточный, частично Центральный Тянь-Шань, на высотах 800–1500 м, редко – до 2000 м над уровнем моря. Далее после перерыва со стороны Таримской впадины с пустыней Такла-Макан ареал продолжается на восток вдоль 40° с.ш. на север Китая – от хребтов Нань-Шань, Циньлин (Центральная Азия, провинция Ганьсу) и до провинций Ляонин, Гири в Восточной Азии [Ковалёв, 1963; Бахтеев, 1970; Э. Ломакин, 1971; Авдеев, 1988, 1997]. Итак, на крайнем северо-востоке Китая имеется совмещение ареалов и генофондов сразу четырёх видов – абрикосов сибирского, Давида, маньчжурского, обыкновенного. Есть старые данные, что абрикос обыкновенный издавна сохранялся в Закавказье (центральный Дагестан) на высотах 1400–1900 м над уровнем моря, представленный низкими деревьями или в виде кустарника [Ковалёв, 1963; Есаян, 1977]. Однако сейчас этот абрикос считают одичавшим [Скворцов, Крамаренко, 2007].

Абрикос обыкновенный формирует чаще деревья, от 5–8 до 17–20 м высотой, редко это куст 2–4 м высоты. Крона от округло-плосковатой до вытянутой формы, обычно растопыренная. Кора ствола, скелетных ветвей – тёмно-серая, серовато-бурая, сильноотрещиноватая. Побеги зеленовато-коричневые, красноватые, голые. Почки мелкие, округло-конические, голые, коричневые. Листовые пластинки средние или довольно крупные, голые, обычно слабоопушённые, от округлой до яйцевидной формы, редко вытянутые. Вершина листовой пластинки средне-и слабооттянутая, основание бывает от округлого до клиновидного, нередко вогнутое, сердцевидное, край пластинки листа – тупо-, мелко-и неравнопильчатый. Черешки листа красные, с железками. Плоды разной величины, чаще округлые, плоскоокруглые, реже яйцевидные, окраска – жёлтая, светло-жёлтая и оранжевая, реже беловатая, с покровным красным румянцем и без него, плоды средне-и слабоопушённые, очень редко голые. Плоды съедобные, разной сочности и плотности, чаще с горечью, нередко при созревании растрескиваются. Косточка обычно хорошо отделяется, семя горькое, иногда сладкое. Форма косточки – округлая и овальная, редко вытянутая, асимметричная; брюшной и спинной швы, рёбра брюшного шва – слабо или хорошо выраженные. Поверхность косточки является почти гладкой, чаще шероховатая, ямчато-шероховатая, особенно у своего основания, и бороздчатая [Ковалёв,

1963; Лихонос, 1966; Драгавцев, 1966; Э. Ломакин, 1971; Волкова, 1977]. Этот вид абрикоса тоже имеет резко реликтовый ареал, но по локализации он больше западного генезиса, сначала среднеазиатского (на западе), затем на востоке – центральноазиатско-восточноазиатского типа.

Приведённые выше данные и ряд других сведений имеют цель определить круг родства описанных таксонов, полагаемых как отдельные виды, и выделить, по возможности, архаичные из них, наметить древние пути их расселения. Нужно сразу оговориться, что все 6 видов абрикоса строго не могут считаться видами, так как они взаимно скрещиваются с образованием плодовых гибридов. Это условие достаточно хорошо прописано в работах по современной теории эволюции и биосистематики (см. [Солбриги, 1982; и мн. др.]). Поэтому в этой книге они и названы в качестве только ботанических (номенклатурных, формальных) видов. До выявления их истинного таксономического статуса (т.е. ранга в системе близких таксонов) такое название является более правильным.

Из имеющихся сведений видно, что все 6 видов близки по многим признакам. В таблице 9 приведены более подробные данные по изучению трёх из них с помощью полипептидных маркёров запасных белков семян. Как отмечалось ранее, в зоне радикала между абрикосами обыкновенным и муме больше общего, чем между абрикосами маньчжурским и муме. Однако можно видеть, что между всеми этими видами сходство есть, но оно выявляется в зоне кислых 12S-глобулинов (компоненты 64, 49 и др.). При этом имеют место географические (популяционные) различия среди спектров абрикоса обыкновенного. В связи с этим для уточнения центра происхождения рода абрикос и дальнейшей истории его ареала в Евразии обратимся также и к палеогеографическим данным, которые позволяют понять реальную экологическую обстановку в Евразии, где обитали виды абрикоса в историческом прошлом [Авдеев, 1997].

Представлять так, что на юге Китая возникли самые древние виды (абрикосы муме и тибетский), невозможно, поскольку до эпохи миоцена (25...20 млн лет назад) для этой территории был характерен тропический климат. Горы южного Тибета образовались в ту эпоху при столкновении двигавшейся на север (в сторону Центральной Азии) Индостанской геоплиты. Массив Гималаев, где в реликтовых лесах виды абрикоса не произрастают, возник менее 10 млн лет назад.

Однако, как отмечалось, к этому времени на севере Евразии в условиях субтропического климата (на юге) и умеренно-тёплого климата (на севере) росли обширные леса. По их окраинам и формировался род *Armeniaca*, другие лесные и лесостепные растения.

Таблица 9 – Полипептидные спектры запасных белков семян дикорастущих видов *Armeniaca Scop.*

(по: [Авдеев, Гнусенкова, 2004а], с изменениями)

Позиции полипептидных компонентов по специальной шкале (1 балл – компонент слабой, 2 балла – сильной интенсивности)															
12S-глобулины, полипептиды															
основные, до 23 килодальтон									кислые, до 38 килодальтон						
95	90	86	85	84	83	82	81	79	76	72	70	64	57	53	49
<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i> , Северный Тянь-Шань, Заилийский Алатау															
1	1		2		1		1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i> , Северный Кавказ, Северная Осетия															
1	1		2		1		2	2	2	1	1				
1	1		2		2		1	1			1				
<i>Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvortz.</i> , Дальний Восток (в коллекции)															
1	1	2		1		2									1
1	1	1		1		1						1			1
<i>Armeniaca mume Sieb.</i> , юг Китая (в коллекции)															
1	1	1	2		1		1					1			1
12S-глобулины, полипептиды кислые, до 45 килодальтон									7S-глобулины, до 70 килодальтон						
48	47	46	45	44	42	40	39	35	32	26	22	21	18	16	14
<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i> , Северный Тянь-Шань, Заилийский Алатау															
1				2	1	2		1	1	1		1		1	1
				1	1	1		1	1	1		1		1	1
<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i> , Северный Кавказ, Северная Осетия															
2		2				2						1			1
2		2				2						1			1
<i>Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvortz.</i> , Дальний Восток (в коллекции)															
	2		2			2	2				1	1	1	1	1
		2	1		1	1	1		1			1	1	2	1
<i>Armeniaca mume Sieb.</i> , юг Китая (в коллекции)															
1		2	1			1	1		1				1	1	1

Примечание. Не приведены полипептидные компоненты в позициях ниже 14 единиц шкалы, которые являются едиными (мономорфными) для всех спектров.

Расселение абрикоса через Центральную Азию на юг Китая происходило на фоне похолодания климата только с эпохи плиоцена (8...5 млн лет назад). Самые древние местонахождения абрикоса были приурочены

к Сибири, Восточному Тянь-Шаню, горным системам Нань-Шаня и другим участкам на севере Китая, где с третичного периода всегда существовала древняя суша. На запад Тянь-Шаня, южнее и западнее его, с исчезновением заливов Тетиса, абрикос проник в плиоцене. Позднее резко усилилась аридизация климата [Вульф, 1944; Криштофович, 1958], и абрикос расселился на Дальний Восток, вплоть до Японии [Авдеев, 1997].

Уже отмечалось, что в Западной Сибири (по реке Оби) была найдена ископаемая косточка абрикоса из нижнего миоцена. Тоже отмечалось, что её явно ошибочно отнесли к абрикосу сибирскому [Дорофеев, 1963], она близка к абрикосу маньчжурскому. По набору признаков (прил. 1) этот палеовид сходен именно с абрикосом маньчжурским, но по почти гладкой поверхности косточки (эндокарпия) похож и на абрикос обыкновенный. Эта находка показывает, что более 20 млн лет назад в лесной Тургайской флоре произрастал вид абрикоса, имевший гладкую (но не дырчатую) косточку, слабо выраженный брюшной шов с таким же ребром. Адаптивное значение дырчатоямчатой (у абрикоса муме), ямчатой (у абрикоса маньчжурского и, только отчасти, у абрикоса обыкновенного) поверхности эндокарпия остаётся не совсем ясным. Географически эти признаки встречаются только у восточно-центральноазиатских видов абрикоса. Можно полагать, что такие признаки являются у видов абрикоса эволюционно молодыми. В связи с этим укажем, что в Средней и Передней Азии в сходных условиях среды встречаются виды миндаля как с гладкой косточкой (миндаль арабский и др.), так и с дырчатой косточкой (миндаль обыкновенный). В Восточной Азии, помимо типичных видов персика с бороздчатой косточкой, растёт персик мира с гладкой косточкой. Виды миндаля с гладкой косточкой (миндаль низкий на севере Евразии) и с дырчатой косточкой (миндаль обыкновенный на севере Передней Азии) являются, как и абрикос обыкновенный, довольно древними и практически одновозрастными таксонами (см. табл. 1; рис. 1В, Г).

Из факта произрастания абрикоса муме в муссонном климате на территории Китая часто делают вывод о том, что этот вид абрикоса – наиболее влагообеспеченный в природе [Ковалёв, 1963; и др.]. Однако абрикос муме обладает чертами ксероморфной анатомии листа [Соколова, 1981; Ростова, Соколова, 1992], что выглядит странным явлением. Это обусловлено следующим обстоятельством. Несмотря на муссонный климат, вид входит в состав горных сухих хвойно-лиственных лесов и степных сообществ, подвергающихся 7–8 месяцев в году воздействию засухи. Здесь даже при обильных осадках (до 1500 мм в год) выпадающие дожди скатываются вниз, пополняя горные реки. Для сравнения отметим, что в Западном Тянь-Шане (Средняя Азия) выпадает 800–1000 мм осадков в год, но регион пребывает в аридном климате. Только на востоке Китая абрикосы муме и маньчжурский растут в увлажнённых лесах умеренного типа [Вульф, 1944; Леме,

1976]. Не случайно поэтому, что в таких сухих условиях абрикос тибетский, обладая мезоморфным анатомическим строением листа [Ростова, Соколова, 1992], приобрёл резко реликтовый характер ареала. Известно, что засушливые условия в Центральной Азии и соседних частях Азии сложились сравнительно недавно, начиная с конца плейстоцена, 5...2 млн лет назад [Синицын, 1959, 1965]. До этого времени, в течение плейстоцена, от северной и до центральной частей Китая росли мезофитные виды типа абрикоса тибетского, близкого к абрикосу обыкновенному. Эти более древние мезофитные абрикосы с иссушением климата стали исчезать, однако дали начало более ксерофитному абрикосу муме. Другими словами, абрикос муме является эволюционно не древним, а, наоборот, молодым видом (рис. 1В). О его недавнем происхождении, эволюционной молодости говорит и недостаточная адаптация к местным условиям, что выражается в неустойчивости к клостероспориозу. В связи с описанной экологией абрикоса интересен вопрос: можно ли, основываясь на данных по анатомии листа, причислять виды абрикоса к мезоксерофитам [Соколова и др., 1999], т.е. к растениям, более близким ксерофитам, нежели к мезофитам? П. А. Генкель [1982] относит абрикос обыкновенный в промежуточную группу – ксерофитоидов, называя, кроме того, их гелиофитами или же мезоксерофитами. Такие признаки, как мелкоклеточность, утолщённые клетки эпидермиса, обилие устьиц, дорсовентральное строение, опушение листовой пластинки, узколистность, засухоустойчивость, свойственны именно гелиофитам, а последние 4 признака характерны и для многих мезофитов [Горышина, 1979; Генкель, 1982; Авдеев, 2005а]. Важным признаком ксероморфности является толщина листовой пластинки, точнее, отношение поверхности к её объёму [Гурский, 1965; Эсау, 1980]. Виды абрикоса различаются по этим признакам, из них абрикос муме имеет более опушённый лист и высокие клетки верхнего эпидермиса, абрикос же тибетский является самым узколистным; оба этих вида и абрикос обыкновенный имеют наиболее толстую пластинку, остальные виды – самые мезоморфные (табл. 10).

У изученных культиваров абрикоса обыкновенного за первые 4 ч лабораторного эксперимента с искусственным завяданием листьев [Соколова и др., 1999] была отмечена экономная потеря воды, составившая (с нашими поправками) 9–17% от исходного содержания. За 24 ч эта потеря достигла 52–76%. Анализируя данные эксперимента, можно заключить, что высокая засухоустойчивость листа (потеря воды – 52–56%) связана с плотным сложением мезофилла (малыми межклетниками), менее всего – с его мелкоклеточностью, толщиной и числом слоёв. Но только сочетание последних трёх признаков и опушения повышают засухоустойчивость листа абрикоса. К. Эсау [1980] придаёт одной только мелкоклеточности малое значение при характеристике ксероморфной структуры листа.

Если сопоставить эти показатели с другими плодовыми видами, то выясняется следующее [Авдеев, 2005а]. Из сливовых по строению листа к видам абрикоса ближе луизеания вязолистная (считается мезофитом) и микровишня простёртая (относят к мезоксерофитам), но водопотеря их листьев проходит в 2 раза интенсивнее и составляет 46–87%. Сорты же яблони домашней, которую традиционно относят к мезофитам, за 24 ч экономно теряют 46–71% воды, а формы облепихи, пойменного растения, мезофита и гелиофита, за это же время теряли 34–72%. Из данных, имеющихся по сливе [Новикова, 1975, 1976; Ерёмин, Кошелев, 1976], также видно несоответствие между показателями засухоустойчивости и признаками ксероморфности. У листьев сливы палисадная ткань занимает 50–70% паренхимы, число её слоёв составляет 7–11, тогда как у абрикоса – 35–55% и всего 2–4 слоя. Для слив характерны также мелкоклеточность мезофилла, крупные клетки верхнего эпидермиса листа. Есть у слив в разной степени и опущение листьев, различная форма листовой пластинки, а число устьиц на 1 мм² сильно колеблется (от 259 до 1366, в среднем 352–869 шт.), что выше, чем у абрикоса, толщина пластинки у слив равна в среднем 135–160 мкм (до 226 мкм у сливы домашней).

Эти показатели сближают изученные сливы с тонколиственными абрикосами сибирским и особенно маньчжурским (табл. 10). Судя же по данным водопотери у листьев [Ерёмин, Кошелев, 1976; Ерёмин, 1977; Соколова и др., 1999; Авдеев, Ковердяева, 2006а], абрикосы обыкновенный, маньчжурский в 2 раза засухоустойчивее видов и сортов сливы, которые часто передают своим гибридам этот негативный признак.

Менее всего изучены показатели жаростойкости листа. У абрикоса обыкновенного в условиях Крыма и Средней Азии высокая жаростойкость листа (49–52°C) может вполне совпадать с низкой засухоустойчивостью и наоборот [Ахматов, 1970; Халин и др., 1985; Абрикос, 1989]. В условиях же Приуралья (г. Оренбург) у абрикосов обыкновенный, маньчжурский и их гибридов засухоустойчивость листа очень высокая, но у форм абрикоса маньчжурского жаростойкость оказалась низкой (не выше 45–46°C), а у форм абрикоса обыкновенного и гибридов она составляет 46–48°C [Авдеев, Ковердяева, 2007б]. В вышеупомянутом эксперименте с культиварами абрикоса [Петрова, 1993] жаростойкими были те из них, для которых характерны рыхлая паренхима, крупные её клетки и потери воды на 63% и более. В данном случае, на наш взгляд, проявляется эффект компенсации низкой засухоустойчивости листа с помощью высокой жаростойкости. Было высказано мнение, что рыхлость паренхимы листа – это горная адаптация у абрикоса, которая при инсоляции и гипоксии обеспечивает растениям процесс нормального газообмена [Соколова и др., 1999].

Действительно, при такой адаптации растения абрикоса реагируют на перегрев повышенной жаростойкостью листа, но имеют сниженную засухоустойчивость. Другими словами, в растениях запрограммирован баланс между этими двумя важнейшими свойствами. У южных сортов абрикоса показатели оптимальной жаростойкости (до 45°C), засухоустойчивости листа и урожайности (в среднем 45–81 кг с дерева в урожайные годы и 35–52 кг с дерева в среднеурожайные годы) имели в условиях Крыма сорта Буревестник, Вестник, Лётчик, Сатурн, Триумф Бюсьера, Рояль, Шалах, Юпитер [Халин и др., 1985].

П. А. Генкель [1982] по засухоустойчивости ставит сливу между ксерофитным персиком и мезофитной яблоней. Но между особями одного вида сливы, их сортами, особенно между видами, найдены значительные различия по засухоустойчивости, жаростойкости, признакам строения листа. На этом фоне виды и сорта абрикоса являются более однородными, чем сливы. Странно только, что Е. А. Соколова [2000] относит абрикосы к таксонам с изопалисадным (как у видов миндаля, персика), а не с дорсовентральным строением мезофилла листа. Отметим, что эти два ксероморфных растения имеют противоположные показатели завядания листьев. Так, потеря воды у персиков за 24 ч была в 5–6 раз ниже, а у видов миндаля только за первые 4 ч оказалась в 3–6 раз выше, чем у абрикосов (см. [Халин, Хлопцева, 1977; Денисов, 1980; и др.]). В условиях горного Бадахшана (Средняя Азия, Таджикистан) у сортов абрикоса интенсивность транспирации листьев летом составляет 1,4–1,8 г/г в 1ч [Саодаткадамова, 2002]. Учитывая же данные по другим среднеазиатским видам плодовых растений – орех грецкий, фисташка [Авдеев, 2005а], можно сделать вывод, что в условиях Средней Азии абрикосы, имея довольно высокую жаростойкость листа, повышают её дополнительно и за счёт интенсивной транспирации, которая, как известно, приводит к охлаждению тела растения. В этой связи абрикос, культивируемый на юге Евразии, можно отнести к мезоксерофитам. Северные же абрикосы, имея пониженную жаростойкость, являются не более чем мезофитами.

Однако экологические адаптации любых растений нужно оценивать в целом, принимая во внимание все их органы надземной и корневой систем. Поэтому, имея в виду три известных сухопутных типа растений [Лархер, 1978; Горышина, 1979; Генкель, 1982], виды абрикоса нужно, конечно же, относить больше к мезофитам.

Таблица 10 – Изменчивость ряда морфологических признаков листа у видов абрикоса

Признак	Абрикос муме	Абрикос тибетский	Абрикос маньчжурский	Абрикос сибирский	Абрикос Давида	Абрикос обыкновенный	
						дикорастущие формы	культурары
Длина пластинок, см	4,0–9,0	5,5–9,0	6,0–13,7	3,0–10,0	6,0–9,0	5,0–12,0	4,5–12,0
Максимальная ширина пластинок, см	3,5–6,0	2,5–4,0	3,0–10,0	4,0–7,6	3,1–6,1	3,7–11,0	3,0–11,0
Толщина пластинок, мкм	210–240	200–210	135–145	140–180	140–150	200–210	155–240
Высота клеток верхнего эпидермиса, мкм	60–64	40–46	39–42	25–27	40–45	43–47	42–60
Толщина мезофилла – мкм и средний его процент от толщины всей пластинки (в скобках приведен предел варьирования признака)	170–174 76	143–149 73	96–103 71	125–160 90	100–110 72	148–155 74	99–185 69 (62–76)
Число слоёв клеток мезофилла, шт.	6–7	6	5	6–7	5–6	6–8	5–8
Число слоёв клеток палисадной ткани, шт.	2–3	2–3	2–3	2–3	2–3	3–4	2–4
Число устьиц на 1 мм ² площади пластинок, шт.	480–500	410–440	610–640	510–550	550–600	380–425	325–525
Число клеток верхнего эпидермиса на 1 мм ² площади пластинок, шт.	390–410	680–720	410–440	1410–1450	500–550	680–720	500–1075
Число клеток нижнего эпидермиса на 1 мм ² площади пластинок, шт.	3360–3390	2040–2060	2030–2070	3350–3400	2020–2080	2030–2070	2975–3750

Примечание. Для составления таблицы использованы данные из литературы [Ковалёв, 1963; Э. Ломакин, 1969б, 1971, 1977б; Есаев, 1977; Соколова, 1981, 1982, 1986; Абрикос, 1989; Ростова, Соколова, 1992; Соколова и др., 1999; В.П. и Н.А. Царенко, 2007], сделаны дополнительные расчёты.

ГЛАВА 2

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ И ГЕНОФОНД АБРИКОСА НА ЮГЕ ЕВРАЗИИ

2.1 Палеозтноботанические и археологические данные

Более восьмидесяти лет назад исследованиями Н. И. Вавилова была установлена важная особенность в распределении генов культивируемых растений. Она заключается в том, что внутри ареала окультуриваемого дикорастущего вида формируются местные культигенные популяции, локализованные географически. В итоге, вид в культуре, как и в природе, предстаёт как система подчинённых таксонов (подвидов, разновидностей) и сорто-типов. Причиной такой дифференциации окультуриваемого вида являются неизбежные локальные эволюционно-генетические изменения, которые возникают в ходе антропогенного распространения отдельных особей вида за пределы его природного ареала [Вавилов, 1935].

Согласно этой вавиловской концепции, возникшей, несомненно, под влиянием идей А. Декандоля, внутри открытых Н. И. Вавиловым крупных мировых центров (областей) происхождения культивируемой флоры выделяются разной величины первичные и, производные от них, вторичные очаги происхождения домашних растений. Археологические и палеозтноботанические данные, полученные учёными за последние десятилетия, полностью подтвердили такую концепцию Н. И. Вавилова об очаговости (дискретности) земледелия, но и установили тот важнейший факт, что окультуривание одного и того же дикорастущего вида растений может одновременно проходить в нескольких первичных разобщённых микроочагах [Синская, 1969; Шнирельман, 1989]. Отметим, что во времена Н. И. Вавилова этот факт считался неочевидным и спорным. Большинство дикорастущих видов растений уже изначально представляют собой систему географически локализованных популяций. Поэтому их введение в культуру часто происходит почти одновременно или же асинхронно в разных микроочагах земледелия, т.е. политопно [Авдеев, 1999а]. Развитие идеи о политопном зарождении культивируемых растений достаточно хорошо прослеживается на примере происхождения сортов абрикоса.

Давно установлено, что впервые абрикос был введён в культуру на юге Евразии, но местонахождение его первичного очага было неясным. Начиная с работ А. Декандоля и почти до середины XX века [Костина, 1936], а порой и сейчас, принималось, что в районы Средней и Передней

Азии, а тем более Европы, культивируемый абрикос был завезён из Китая, т.е. из Восточноазиатского первичного очага. Затем, выявив эндемичность, уникальность среднеазиатских и частично изученных переднеазиатских сортоформ абрикоса, стали выделять соответственно Западноазиатский и Кавказский первичные очаги происхождения [Ковалёв, 1963]. Что касается Южноевропейского очага, то за ним сохранили статус вторичного очага, полагая, что европейские сорта абрикоса возникли на рубеже новой эры (н.э.) путём завоза по южной ветви Великого шёлкового пути сортов из Передней Азии [Ковалёв, 1963; Костина, 1969]. В тот период бытовало представление о крайней молодости земледелия в Европе. В таком спорном деле важное значение имеют исторические данные, но они фрагментарны. Первичное введение в культуру (доместикацию) абрикоса датируют эпохой ранней бронзы – рубежом IV...III тысячелетий до н.э. в Закавказье (Армения, север Передней Азии) и второй половиной III тысячелетия до н.э. в Северном Китае. Есть такого типа сведения и по другим древним плодовым растениям [Авдеев, 2000б, 2002а].

Так, на севере Передней Азии (Анатолия, Турция) во II тысячелетии до н.э. возделывали маслину, инжир, виноград, яблоню, грушу, гранат и другие растения [Маккуин, 1983]. Считается, что земледелие в Передней Азии (включая Южный Прикаспий и Западный Туркменистан) начало складываться давно, с IX...VII тысячелетий до н.э. [Шнирельман, 1989]. В соседней Средней Азии следы развитого земледелия обнаружены только в начале III тысячелетия до н.э. в Зеравшанской долине, близ г. Пенджикента (север Таджикистана). До этого времени и даже местами во II тысячелетии до н.э. **аборигенные племена** занимались охотой на животных и собирательством растений [Сарианиди, 1984; *Besenal, Isakov*, 1989]. В Средней Азии основателями земледельческой цивилизации стали пришлые древние арийцы, зародившиеся на западе Туркменистана и на сопредельном севере Ирана [Хлопин, 1989], а также мигрировавшие в Среднюю Азию близкородственные им земледельцы из южных районов Передней Азии, принешие в Среднюю Азию свои сорта и технологии [Берёзкин, Каспаров, 1991]. На западе Средней Азии (Хорезм) абрикос вместе с другими сельскохозяйственными растениями датируется второй половиной I тысячелетия до н.э., а на юге Казахстана (Семиречье) он был известен в культуре 2 тыс. лет назад [Синская, 1969]. Следует полагать, что найденные на территории Ферганской долины (Средняя Азия) косточки абрикоса, датированные VI...IV тысячелетиями до н.э., **являются частью плодов**, принесённых человеком неолита из более обширных в те времена горных лесов Западного Тянь-Шаня [Авдеев, 1999а].

Культивирование же сливы в Юго-Восточной Азии (Бирма), где выделен древний Юго-Восточноазиатский первичный очаг [Шнирельман, 1989,] датировано IX...VI тысячелетиями до н.э. [Алексеев, 1984]. Стало

быть, местная слива ивовидная была давно введена в культуру. В Южной Европе таких древних находок не отмечено, но земледелие здесь давнее (VII...VI тысячелетия до н.э.). В частности, возделывание яблони и груши известно в Западной и Южной Европе уже с III...II тысячелетий до н.э. [Бахтеев, 1970; Лихонос, 1983]. Земледелие же в Китае почти одновозрастное с южноевропейским [Шнирельман, 1989]. В Китае первое упоминание о культуре абрикоса относится к 2198 г. до н.э.

Хочется заметить, что при анализе таких палеонаходок полагаться на величину органа растения нужно с большой осторожностью. Так, на юге Казахстана, в горах Сырдарьинском Каратау, в эпоху мезолита (около 40 тыс. лет назад) среди палеонаходок дикорастущей флоры из дуба, берёзы, яблони и других растений, включая современные сорняки, обнаружена крупная пыльца какого-то злака, похожего на современные культивары [Корнилова, 1966]. Есть много сведений об одомашнивании растений, животных в эпоху палеолита на юге Средней Азии, но возможность такой древней доместики всё же ставится под сомнение [Сарианиди, 1984]. Если при анализе полагаться на величину пыльцы, съедобного органа растения, то отметим, что, например, на западе Сибири (в Приобье), в конце третичного периода (10...8 млн лет назад), найдены прекрасной сохранности мумифицированные плоды яблони [Горбунов, 1959]. Сырая масса плода таких дикорастущих яблонь составляла бы 60–80 г.

Изложенные выше данные позволяют заключить следующее. Первое – доместикация абрикоса начата вовсе не на заре земледелия, а не ранее бронзового века. Впечатляющие успехи в селекции абрикоса могли быть достигнуты всего за 2–3 тыс. лет. Его окультуривание шло так быстро, что, по мнению Н. В. Ковалёва [1963], основные сортогруппы абрикоса были известны уже на рубеже новой эры. Анализ современной культивируемой эволюции абрикоса, винограда также позволяет считать, что этот процесс мог начаться сравнительно недавно и проходил очень быстрыми темпами [Авдеев, 1997, 1999а; Авдеев, Шмыгарёва, 2009; Шмыгарёва, Авдеев, 2010]. Второе – имеющиеся данные указывают лишь на существование двух первичных микроочагов происхождения культивируемого абрикоса, в Китае и Закавказье. По принятой международной номенклатуре очагов [Шнирельман, 1989] они именуется соответственно Северокитайским и Закавказским очагами. Однако очевидно, что существующее разнообразие абрикосов даже на юге Евразии нельзя объяснить их зарождением только в этих двух очагах. Учитывая отсутствие новых палеоэтноботанических и археологических данных, в-третьих, следует, что установление статуса древних очагов, как и выявление новых очагов, возможно исключительно путём углубленного анализа эндемизма и уточнения классификации существующих сортогрупп абрикоса [Авдеев, 1997, 1999а].

2.2 История классификации, эколого-географические группы и подгруппы культивируемого южного абрикоса

Выше отмечалось (см. гл. 1), что на территорию древнего Китая (Северокитайский первичный очаг) приходится ареалы сразу нескольких видов абрикоса. Но здесь базовым плодовым видом, как и во всей Евразии, стал абрикос обыкновенный. Однако в его китайских, корейских, японских сортах явно просматриваются признаки абрикоса маньчжурского, реже абрикоса сибирского. В Китае гибридизация между видами имела не направленный, а спонтанный характер. Китайцы, осваивая Маньжурию, завозили туда сорта абрикоса обыкновенного, который, скрещиваясь с местными видами, давал зимостойкое потомство, но с плодами довольно низкого качества. Так, по К. Ф. Костиной [1941], возникли древнейшие сорта сибирско-маньчжурской группы культивируемого абрикоса. В сортименте абрикоса Средней Азии, соседней с Китаем, до сих пор встречаются восточноазиатские (в основном, китайские) сорта. В ряде сортов Средней Азии проявляются признаки завезённых сюда сортов и форм абрикоса маньчжурского [Ковалёв, 1963; Костина, 1964]. Поэтому, чтобы понять происхождение сортов абрикоса, а, значит, уточнить его очаги происхождения, необходима более детальная (таксономическая) классификация сортов и форм абрикоса народной селекции. Для решения этой задачи важны были два условия: а) провести массовое обследование основных очагов культивирования местных сортов и форм абрикоса, создать из них коллекции и б) выбрать константные классификационные признаки для описания его сортового и формового разнообразия.

Первое условие решалось благодаря подробным обследованиям, которые проводил ВНИИР им. Н. И. Вавилова на протяжении десятилетий, с последующим созданием мировых коллекций сортов и форм абрикоса. Всего лишь 20–25 лет назад коллекции ВНИИР (г. Ленинград, Россия) и ГНБС (Крым, Украина) превышали 1,8 тыс. оригинальных сортов, форм абрикоса и были самыми крупными в мире. При выполнении второго условия использовали разнообразные помологические признаки, прежде всего вегетативных органов и околоплодника [Костина, 1936; Ковалёв, 1963]. Большая заслуга К. Ф. Костиной заключалась в том, что она впервые обратила внимание на постоянство качественных признаков эндокарпия (косточки) абрикосов – форму, характер поверхности, брюшного шва, верхушки и т.д. [Костина, 1964, 1965]. Эти признаки позволили чётко различать, можно сказать, паспортизировать, старые и выделять новые сортоотипы абрикоса, однако для эффективного разграничения отдельных сортов в пределах сортоотипов необходимым было использование и других признаков [Авдеев,

1997, 1999a]. Создание современной классификации сортов и форм абрикоса проходило следующим образом.

К. Ф. Костина [1936], изучив известные тогда сорта абрикоса, нашла, что по географической локализации, биологическим и хозяйственным признакам они чётко распадаются на 3 эколого-географические группы: среднеазиатскую, ирано-кавказскую, европейскую. Абрикосы Средней Азии выделены ею в основном по признакам листа. Остальные две группы имели сходство по листу и ряду других вегетативных признаков; им были свойственны крупные цветки и крупная листовая пластинка, но светлая окраска плода у абрикосов Передней Азии, оранжевая у абрикосов из Европы и т.д. Эта первая классификация, конечно, имела ряд недостатков. Во-первых, было привлечено небольшое число сортов, поэтому группы выделены больше по географическому принципу (сорт Супхани – это выходец из Средней Азии, сорт Шираз – из Ирана и т.п.). Как следствие этого, во-вторых, не учитывалось то, что одни и те же признаки (например, окраска плода) могут одновременно встречаться у сортов абрикоса из разных эколого-географических групп (параллелизм признаков, по Н. И. Вавилову). В-третьих, К. Ф. Костина не располагала сведениями о том, какие сорта в каждой из групп являются не местными, а завозными (интродуцентами, инородными, аллохтонными сортами). Здесь можно сослаться на широко известные в Закавказье сорта Абуталиби (Пайваст) и Агджанабад, которые позднее оказались представителями среднеазиатских сортогрупп – соответственно Ак Нукул и Мирсанджали [Авдеев, 1999a]. Недочёт аллохтонности сортов и форм сильно осложняет выработку ботанических критериев эндемизма признаков. В последующем, по мере интродукции сортов, выявилась и четвёртая эколого-географическая группа – китайская [Ковалёв, 1963]. Кроме того, Н. В. Ковалёв разбил первые 3 группы на региональные подгруппы, где содержатся эндемичные сорта и сортогруппы. Это связано, конечно, с тем, что резко возросли масштабы экспедиционных сборов сортов и форм абрикоса. В частности, в среднеазиатской группе он выделил 4 подгруппы – ферганскую, зеравшанскую, хорезмскую, восточнотяньшанскую. Этим выделением признаётся, по сути дела, сборность среднеазиатской группы, наличие самостоятельных (автохтонных) в Средней Азии микроочагов. Из этих подгрупп более чётко проявляется зеравшанская подгруппа, в которой преобладают голоплодные сорта абрикоса, т.е. с неопушённой кожицей плода (лючаки). При разделении ирано-кавказской и европейской групп Н. В. Ковалёв больше полагался на географическую приуроченность сортов и их названия, что, разумеется, не могло не приводить к ошибкам.

Позднее К. Ф. Костина [1964, 1969] существенно расширила новую классификацию Н. В. Ковалёва. Групп стало больше, так как она выделила восточнотяньшанские сорта абрикоса обыкновенного, произрастающие

в Синдзян-Уйгурском округе Китая и в соседних районах на юге Казахстана, в ранг особой джунгаро-заилийской группы. Обширная среднеазиатская группа пополнилась двумя новыми подгруппами – шахрисабзской (запад Узбекистана) и копетдагской (запад Туркменистана), а зеравшанская подгруппа разделена ею на две подгруппы – верхнезеравшанскую (с наличием признаков абрикоса маньчжурского) и нижнезеравшанскую. Абрикосы на западе Туркменистана (Юго-Западный Копетдаг, бассейн Сумбара) ещё в 1930 г. изучал П. Н. Богушевский [1932]. Им выделены 71 сеянецовая форма (деревья) с массой плода от 10–15 до 55–67 г, с различным вкусом плода, его окраска изменялась от оранжевой до почти белой. Эти исследования не касались вопроса об их ботаническом и географическом происхождении, но по признакам побега (особенно листа) эти абрикосы были наиболее близки к абрикосам Передней Азии, а не Средней Азии. Это выражалось в крупных и толстых листьях, редкой кроне и т.д.

Итак, если, по Н. В. Ковалёву, все изученные на тот период сорта и формы делятся на 4 группы, внутри которых имеются, в общей сложности, 9 подгрупп, то, по К. Ф. Костиной, существуют 5 групп, распадающихся на 13 подгрупп. Эти две классификации существовали в науке одновременно и ими избирательно пользовались разные исследователи.

Позднее утвердилась всё же классификация Н. В. Ковалёва. Это и понятно, так как он, имея дело с обширной коллекцией ВНИИР им. Н. И. Вавилова, обладал тогда несравненно большей научной информацией. У исследователей изменилось представление о составе среднеазиатской группы. Абрикосы Шахрисабза оказались лишь частью сортимента Зеравшанской долины. Сохранившиеся местные формы абрикоса из Юго-Западного Копетдага, имеющие в основном сеянецовое происхождение, Э. Н. Ломакин [1985] отнёс, большей частью, к сортам ирано-кавказской группы. К этому времени В. М. Смирнова [1981, 1984], изучив коллекцию абрикоса на САФ ВИР (близ г. Ташкента), пришла к выводу, что на территории Средней Азии самобытными являются только две подгруппы абрикосов (зеравшанская и ферганская), а сорта же хорезмской (или нижнеамударьинской) подгруппы имеют, по её мнению, сборный характер. Такие данные приводил ранее и Э. Н. Ломакин [1970]. Однако ряд авторов [Мирзаев, 1977; Игланов, Шамуратов, 1977] указывали на самобытность, эндемичность многих хорезмских местных абрикосов. В 1989–1991 гг. сделано очередное обследование местных форм абрикоса на западе Туркменистана. В бассейне Сумбара сохранились лишь немногие (около трёх десятков) стареющие деревья. Однако по соседству, в Центральном Копетдаге – в Ходжакалинской долине, по другую сторону Сянт-Хасардагского хребта, а также в местечке Пурнуар (близ г. Кизил-Арвата) – обнаружилось рощицы, многие приусадебные участки, где росло более 2 тыс. плодоносящих деревьев местных абрикосов в возраст-

те 50–120 лет. Здесь было выделено более 250 форм, из которых изучено 165 форм. Сюда надо добавить ещё 65 старых деревьев из Центрального Копетдага, сохранявшихся на жилых и заброшенных приусадебных участках в горах близ г. Геоктепе и в Гермабской долине, пограничной с Ираном [Авдеев, Литинская, 1991; Авдеев, 1992, 1999а; Авдеев и др., 1996]. Более подробная характеристика этих абрикосов дана ниже. Здесь отметим, что найденные аборигенные копетдагские абрикосы – это не часть ирано-кавказской группы, а сохраняемые местным населением сеянцы абрикосов, которые возникли в Передней Азии ещё на первых этапах селекции.

Собранные или опубликованные данные по изучению коллекций абрикоса на ТОС ВИР, САФ ВИР, ГНБС, материалы по экспедиционным обследованиям позволили существенно уточнить классификацию сортов и форм (культурваров) абрикоса, а тем самым выявить его новые очаги происхождения. Учтены признаки по 469 культурварам, выделены 38 новых сортотипов, изменён объём ранее известных сортотипов. Среди абрикосов среднеазиатской, переднеазиатской, европейской и восточноазиатской групп культурваров, используя признаки различных генеративных (прежде всего косточки) и вегетативных органов, выделены 28 новых сортотипов, из которых 12 сортотипов приходятся на абрикосы Средней Азии [Авдеев, 1994, 1997, 1999а]. Обобщённые результаты этих исследований приведены ниже (табл. 11–16; прил. 4–10).

Среднеазиатская группа (табл. 11 и 16). В пределах этой эколого-географической группы абрикосов выделяются ферганская, зеравшанская, хорезмская, восточнотяньшанская подгруппы [Ковалёв, 1963], добавлена ещё бадахшанская подгруппа, приуроченная к оазисам горного Бадахшана (Западный Памир, восток Таджикистана). Группа имеет 28 автохтонных сортотипов (из них 12 новых), а также 3 аллохтонных сортотипа из Китая и Передней Азии. Известный сортотип Гулюнги Лючак [Ковалёв, 1963] разделён на 4 сортотипа, а новые 7 сортотипов [Авдеев, 1997, 1999а] образованы за счёт вновь собранных в экспедициях сортов [см. Глушков, 1972; и др.]. Проведены перестановки сортов, ранее ошибочно отнесённых разными авторами к иным сортотипам (см. ниже).

К. Ф. Костина [1969], имея в виду, главным образом, ферганские и зеравшанские абрикосы, отмечала, что ещё в конце XIX века среди них насчитывалось всего 50–70 сортов. Такие данные, даже для этих локальных районов Средней Азии, являются заниженными. Так, П. Н. Богушевский [1935] с Н. В. Смольским только для Верхнего Зеравшана выделяет около 50 стародавних сортов, размножаемых вегетативно, не считая при этом многочисленных сеянцев-хасаков. Заметим, что П. Н. Богушевский относит все культурвары этого района только к абрикосу обыкновенному, даже не называя сорта типа Арзами, Ахрори, произрастающие в низовьях Зеравшана

и имеющие признаки абрикоса маньчжурского. Уже к середине XX века среди абрикосов Средней Азии насчитывали 300 сортов и более [Ковалёв, 1963; Костина, 1964, 1969], что можно объяснить только резким подъёмом народной селекции. Этому содействовало само государство, которое всегда пропагандировало селекционные работы И. В. Мичурина и способствовало развитию местного садоводства в СССР.

Тем не менее, уточнённая классификация сортов (табл. 16) заметно изменяет прежнее представление об эндемичности сортоотипов абрикоса, изложенное в монографии Н. В. Ковалёва [1963]. В ферганской подгруппе эндемичными являются сортоотипы Бабаи, Таджибаи, в зеравшанской – Гулюнги Курсадык, Гулюнги Лючак, Арзами, в хорезмской – Кзыл Нукул. Причины тому следующие. Во-первых, после выхода в свет монографии Н. В. Ковалёва экспедициями ВНИИР им. Н. И. Вавилова за последние 30–35 лет XX века сделаны находки новых, ранее неизвестных, культиваров. Часть из них представляет собой введённые в широкую культуру хасаки. Во-вторых, местное население земледельческих оазисов всегда занималось взаимообменом сортов, что, конечно, резко снижало их эндемичность. Планомерный занос в Верхний Зеравшан ферганских сортов отмечал П. Н. Богушевский [1935]. Почти через 35 лет эти абрикосы обследовал Э. Н. Ломакин [1969а], не нашедший больших изменений в сорimente после работ П. Н. Богушевского и Н. В. Смольского. Спустя почти 15 лет В. М. Смирнова [1982] и В. П. Денисов [1985], вновь обследовав основные районы Верхнего Зеравшана, выделяют лишь 32 сорта, среди них был сорт Арзами. Они нашли целый ряд сортов (Гулюнги, Парварда, Кирмин, Шохи и др.), не названных предшественниками. Из ранее известных сортов ими отмечены сорта Сафедак, Обак, Сайдаги, Туляки, Махтоби, Ворухи и др., в то же время В. М. Смирнова, В. П. Денисов не перечисляют сорта Ширпайван, Луизох, Амери, Арбоби, Турдыкули и целый ряд других распространённых или ценных во времена П. Н. Богушевского сортов.

Кроме сортоотипов-эндемиков, имеются сортоотипы, которые в основном встречаются в Зеравшанской долине (Гулюнги, Лючак Ранний, Пайванды Бухарский), в Ферганской долине (Ак Исфарак, Исфарак Саблевидный). В бадахшанской и восточнотяньшанской подгруппах обнаружены лишь эндемичные сорта, но не местные сортоотипы. Аллохтонные сорта абрикоса завезены сюда из Китая и Передней Азии (табл. 16).

Уже отмечалось, что помологами при выделении сортов, затем и сортоотипов абрикоса использовались в основном признаки плода, листа. По этим же признакам различало сорта и местное население. Однако признаки цветка привлекали мало, но их можно было изучать в коллекциях. Так, В. М. Смирнова [1984] в условиях г. Ташкента выявила, что у сортоотипов Мирсанджали, Супхани нет мелких цветков (с диаметром венчика менее

30 мм) и цветков тёмно-розовой окраски. На западе Туркменистана этим сортотипам присущи крупные цветки (более 35 мм в диаметре) с белой или почти белой окраской. Но у сортов из Ферганы (Супхани Заря, Супхани Кзыл) цветки мелкие (28–30 мм). Если же учитывать сорта Машпок 59, Машпок 74 из Бадахшана, то цветки у них ещё мельче (22–25 мм). Более константной, ценной для классификации оказалась белая, светло-розовая окраска венчика у сортотипов Супхани, Мирсанджали, Кандак, Исфарак. У голоплодных сортов (лючаков) пестик цветка голый, без опушения. Этот признак – культигенный, он не был обнаружен у дикорастущих предков. Однако у лючаков из Средней Азии варьируют другие признаки цветка, так что по этим признакам затруднительно различать сорта. Нет у лючаков и специфических белковых маркёров, хотя им всегда свойствен компонент 49 из зоны 12S-глобулинов, встречающийся, видимо, как рецессивный признак и у ряда опушённоплодных сортов [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. В целом в Средней Азии наиболее высока доля культиваров с овальной и обратнойцевидной формой лепестка цветка (50,0%), с протогеничными цветками (12,5%), а более длинные тычинки, пестики чаще встречаются у культиваров из Копетдага (прил. 8 и 9). Так что признаки цветка не имеют той степени диагностической ценности, что признаки косточки.

Рассмотрим наиболее существенные изменения в классификации культиваров. В новый сортотип Ак Исфарак вошла часть сортов, которые принадлежали сортотипу Исфарак, а также сорта Кандак 12, Кандак 33, причисленные по названию к сортотипу Кандак [Смирнова, 1984]. Сюда же отнесён хорезмский сорт Дугона-дугона. Сорта сортотипа Ак Исфарак чётко отличаются от сортов сортотипа Исфарак яйцевидной формой плода и косточки, не имеют лепестков цветка белой окраски. Также из сортотипа Исфарак исключены 2 сорта, которые с другими сортами (Кализарифи, Кандак 27), а также с сортом Хурмаи 48 [Смирнова, 1980] образовали сортотип Исфарак Саблевидный, тоже не имеющий белых лепестков, но с косточками яйцевидно-саблевидной формы. В итоге, широко известный в Средней Азии сортотип Исфарак включает сорта, обладающие очень близкими признаками плода и только белыми лепестками цветка.

Из сортотипа Гюльонги Лючак [Ковалёв, 1963] выделены в особый сортотип сорта типа Гульонги Рухи Джуванон, среди которых имеются сорта с опушёнными пестиком и кожицей плода. Сорт Искандери, который неверно называют Искадери, Искодери [Ковалёв, 1963; Денисов, 1985] и т.п., отнесён к сортотипу Ак Нукул с опушёнными пестиком и кожицей плода. Сорт известен и описан в Зеравшанской долине [Богушевский, 1935]. За счёт полного упразднения сортотипа Лючак Бадами, выделения, перестановки сортов, близких по признакам косточки, образованы новые сортотипы-лючаки – Лючак Золотистый, Лючак Ранний.

Из сортотипа Гулюнги Курсадык [Ковалёв, 1963] исключён сорт Курсадык, который оказался типичным представителем сортотипа Хурмаи, занесённого в Зеравшанскую долину. На этот факт указывала ещё К. Ф. Костина [1953]. У сорта Курсадык плод мелкий (средняя масса 34 г), оранжевый, мякоть среднеплотная, слитной консистенции, высоких вкусовых качеств, косточка типичная для сортотипа Хурмаи, семя сладкое. Сам же сортотип Гулюнги Курсадык представлен низкокачественными сладко-семянными (сорт Гулюнги Кечке) и горькосемянными сортами.

Сортотип Ак Мафтоби (сорта Ак Мафтоби, Тоши, Ак Хурмаи) чётко выделяется из сортотипа Мафтоби качественными признаками косточки. В сортотип Мафтоби вошёл новый сорт Супхани 14, не имеющий, вопреки названию, ничего общего с сортотипом Супхани. Другие новые сортотипы (Пайванды Бухарский, Тахиаташ) – более всего близки к сортотипу Мафтоби, однако заметно отличаются от него рядом качественных и дискретных признаков околоплодника и косточки.

Сортотип Ахрори состоял из одного сорта, не имеет оригинальных признаков и включён в широко известный сортотип Арзами. Сортотипы Лючак, Лючак Бадами, описанные Н. В. Ковалёвым [1963], содержат по одному сорту, которые произрастают в Хорезмском оазисе и Ферганской долине. Однако затем оказалось, что они являются частью широко распространённых в Средней Азии зеравшанских сортотипов. К сортотипу Ак Пайванды [Ковалёв, 1963] не имеет никакого отношения хорезмский сорт Каракыз. Этот высококачественный сорт по признакам околоплодника (продолговатая форма, кожица слабоопушённая, беловато-жёлтой окраски) и особенно по признакам косточки (ланцетная форма, асимметричный и сглаженный брюшной шов с бороздками по бокам) относится к сортотипу Бадами, выделенному К. Ф. Костиной [1965, 1969]. Вообще сорта Хорезма и особенно севера Каракалпакии оказались слабо типизированными. Так, сорта Нукул Медовый, Урожайный, Кзыл Нукул, Кзыл Куш, Подарок Пустыни входят в сортотипы Исфарак, Мирсанджали, Хурмаи (см. табл. 16), что говорит в пользу их завоза извне. Каракалпакский сорт Энг Ягши по признакам косточки оказался близок к местным сеянцам из Копетдага, где массово выращивают подобные ему сеянцы. Однако самого вегетативно размноженного сорта типа Энг Ягши в Копетдаге обнаружить не удалось.

Новые экспедиционные сорта Исфарак 32, Исфарак Поздний 51, найденные в Ферганской долине, относятся соответственно к известным сортотипам Кандак и Хурмаи. У сорта Исфарак 32 цветки светло-розовые, косточка сбежистая и вздутая в основании, её поверхность морщинистобугорчатая. У второго сорта плоды яйцевидной формы, жёлтой окраски, массой 32 г, основание косточки слабооттянутое, форма её яйцевидная, брюшной шов косточки острый и грубоватый.

Зеравшанский сортотип Сабих Эрик, состоящий из одного сорта, по совокупности признаков близок к сортотипу Кандак, широко известному в Ферганской долине. Косточка сорта Сабих Эрик в средней части ещё более вздутая, по краям уплощенная, брюшной шов почти сглажен.

Местные абрикосы из Бадахшана не образуют своих, эндемичных, сортотипов. В этом районе произрастают сорта известных среднеазиатских сортотипов и крупноплодного китайского сортотипа Чжан-гун-юань-син. Близок к китайским сортам и известный бадахшанский сорт Рахматуллои. В восточнотяньшанской подгруппе также нет эндемичных сортотипов, а есть только местные сорта [Авдеев, 1997; табл. 16].

Варьирование признаков плода у различных сортов и форм абрикоса в разных районах Средней Азии значительное (табл. 11; прил. 4). Наиболее мелкоплодные сорта имеются в ферганской подгруппе (сортотипы Бабаи, Исфарак Саблевидный, Кеч Пшар, Кзыл Урюк, Мирсанджали, Таджибаи) и хорезмской (Ак Нукул, Кзыл Нукул, Тахиаташ). Сорта-лючаки больше приходятся на зеравшанскую подгруппу, но встречаются и в ферганской (Ак Лючак, Ак Лючак Джаупазак, Хурмаи Лючак), в хорезмской (Чилангу 65) и в восточноазиатской подгруппах (Кеч Пшар сентябрьский, Ак Урюк Синдзянский). Голоплодность присуща как мелкоплодным, так и более крупноплодным сортам, и это есть очень важное обстоятельство.

У зеравшанских сортов абрикоса Обак, Искандери из сортотипа Ак Нукул, не считающихся лючаками [Богушевский, 1935; Ковалёв, 1963], в отдельные годы исчезает опушение кожицы плода (прил. 4). В. М. Смирнова [1982] отметила, что в условиях Зеравшанской долины по годам у лючаков может проявляться слабая опушенность кожицы. В генетике это распространённое явление называют переопределением генетической формулы [Гинзбург, 1984]. Оно объясняется изменением экспрессии генов, типа доминирования под влиянием необычных внешних экологических условий [Авдеев, 2002а, 2006б]. Есть особенности и по количественным признакам косточки. В бадахшанской подгруппе нет сортов с ланцетной её формой, в зеравшанской и хорезмской – сортов с саблевидной формой и открытым спинным швом косточки. Известно, что в типе у абрикоса этот шов сбоку ограничивается ребром или бороздкой [Попов, 1958]. Однако у значительного числа его сортов часто встречаются образования типа полубороздки, полуребра. Кроме того, у сортотипов Исфарак, Мафтоби сбоку шва косточки возникают 2–3 бороздки или ребра, а также сочетания тех и других образований (табл. 11; прил. 5).

Таблица 11 – Описание сортов и групп среднеазиатской группы

Сортотип	Помолого-селекционные признаки сортотипа (оценка вкуса мякоти плода по 5-балльной шкале)	Критерии выделения
1 Ак Исфарак	2 Цветки средней величины, лепестки от округлой до обратнояйцевидной формы. Плод массой 25–41 г, яйцевидной формы, опушённый, от беловато-жёлтой до оранжевой окраски, иногда с румянцем, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 4,1–4,8 балла, срок созревания среднепоздний. Косточка асимметричная, основание слабооттянутое, морщинистое, вершина слабозаостренная, брюшной шов острый, ограничен по бокам рёбрами, переходящими в бороздки, спинной шов закрытый, высокий, поверхность почти ровная или шероховатая, масса косточки 2,1–3,0 г, семя сладкое.	3 Лепестки цветка розовой, светло-розовой окраски. Плоды яйцевидные, косточка яйцевидной, вытянутой формы (выделен из сортотипа Исфарак).
Ак Мафтоби	Цветки средней величины, лепестки белой и светло-розовой окраски, овальные, яйцевидные. Плод 25–40 г, от округлой до овальной формы, опушён, от беловато-жёлтой до светло-оранжевой окраски, иногда с румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, слабосочная, вкус на 3,0–4,8 балла, созревание среднераннее. Брюшной шов косточки острый, по краю слабые рёбра и бороздки, спинной шов закрытый, поверхность шероховатая, масса 1,0–1,2 г, семя сладкое.	Косточка обратнояйцевидная, основание сильно оттянутое, вершина тупая (выделен из сортотипа Мафтоби).
Ак Нукул	Цветки мелкие, лепестки от белой и до розовой окраски, овальной до обратнояйцевидной формы. Плод 18–32 г, опушённый, от беловато-жёлтой до жёлто-оранжевой окраски, иногда с румянцем, мякоть рыхлая или среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,7–4,6 балла, созревание среднепозднее. Косточка от округлой, овальной до яйцевидной формы, вершина притуплена, поверхность шероховатая, масса 1,5–2,3 г, семя сладкое.	Брюшной шов косточки острый, с выраженными рёбрами, спинной шов резкий, закрытый, основание оттянутое, поверхность мелкоморщинистая.

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Ак Пайванды	Цветки средней величины, лепестки от белой до розовой окраски, от округлой до овально-яйцевидной формы. Плод 16–40 г, от округлой до яйцевидной формы, опушён, беловато-жёлтой, жёлтой окраски, иногда с румянцем, мякоть от рыхлой до плотной, среднесочная, вкус на 3,0–4,2 балла, созревание раннее и среднего срока. Косточка от овальной до яйцевидной формы, вершина притуплена, масса 1,1–2,1 г, семя сладкое.	Брюшной шов косточки острый, с рельефными бороздками по его бокам, спинной шов выражен, поверхность почти гладкая, слабоморщинистая, основание оттянутое, с вдавленной (углублённой) воронкой.
Гулонги Курсалдык	Цветки мелкие и до средней величины, лепестки овальные, светлорозовые. Плод 28–50 г, опушён, жёлтый, жёлто-оранжевый, иногда с румянцем, овальный, мякоть среднеплотная и среднесочная, немного суховатая, вкус на 3,2–3,8 балла, созревание среднепозднее или среднее по сроку. Косточка овальная, овально-яйцевидная, основание слабооттянутое, поверхность мелкоморщинистая, почти гладкая или слабошероховатая, масса 2,3–3,5 г, семя сладкое или горькое.	Косточка вздутая и крупная, вершина тупая, брюшной шов острый с грубыми рёбрами, спинной шов хорошо выражен.
Гулонги Лючак	Цветки средней величины, лепестки от округлой до обратнойяйцевидной формы, светло-розовые, пестик голый. Плод 32–45 г, округлый, овальный, без опушения, жёлтый, часто с сильным красным румянцем, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 4,5–4,7 балла, созревание среднепозднее, среднее. Косточка от округлой до яйцевидной формы, чаще асимметричная, брюшной шов широкий и открытый, спинной шов закрытый, поверхность неровная, масса 1,3–2,0 г, семя сладкое.	Пестик цветка, кожа плода неопушённые. Косточка гладкая или же слабошероховатая, вершина тупая или притуплена, основание в разной степени оттянутое.

1	2	3
Гулунги Рухи Джуванон	Цветки мелкие и до средней величины, лепестки от округлой до обратояйцевидной формы, светло-розовые, розовые, пестик голый и опушённый. Плод 13–40 г, округлый, кожица голая или опушена, от беловато-жёлтой до оранжевой окраски, часто с розовым или бордовым румянцем, мякоть рыхлая, нежная или среднеплотная, среднесочная, реже очень сочная, вкус на 2,5–4,7 балла, созревание от раннего до среднепозднего. Косточка асимметричная, немного вздутая, от овальной до яйцевидной формы, брюшной шов резкий, крупный, острый и узкий, боковые рёбра выражены, часто переходят в бороздки, основание слабооттянутое или вовсе неоттянутое, масса 1,3–2,6 г, семя сладкое.	Вершина косточки тупая, по-верхности ямчатобугорчатая, сильно шероховатая (выделен из сорта типа Гулунги Лючак).
Исфарак	Цветки разной величины, лепестки от округлой, овально-яйцевидной до обратояйцевидной формы. Плод 15–49 г, округлой, яйцевидно-овальной до продолговато-овальной формы, слабо опушённый, от беловато-жёлтой до светло-оранжевой окраски, со слабым румянцем, мякоть среднеплотная, плотная, среднесочная или слабосочная, вкус на 3,5–4,7 балла, созревание от раннесреднего до среднепозднего. Косточка овальная, вершина слабозаострена, спинной шов закрытый или часто полузакрытый, т.е. прерываемый продольной бороздкой, масса 1,3–2,6 г, семя сладкое.	Лепестки цветка белые. Косточка морщинистобугорчатая или гладкая, брюшной шов низкий, острый, с грубыми рёбрами, прерываемыми местами полубороздками.
Исфарак Саблевидный	Цветки средней величины, лепестки округлые, овальные. Плод 18–25 г, яйцевидный, опушён, оранжевый, жёлто-оранжевый, иногда с румянцем, мякоть среднеплотная, плотная, слабосочная или среднесочная, вкус на 4,0–4,3 балла, созревание среднепозднее. Косточка асимметричная, основание в разной степени оттянутое, вершина приплюснута или слабоострая, брюшной шов острый с рёбрами, прерываемый бороздками или ограничен рёбрами и бороздками, спинной шов закрытый, поверхность шероховатая, масса 1,5–2,1 г, семя сладкое.	Лепестки цветка светло-розовые. Косточка яйцевидно-саблевидная (выделен из сорта типа Исфарак).

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Кандак	<p>Цветки разной величины, лепестки овальные, яйцевидные, белые, светло-розовые. Плод 10–37 г, от округлой до яйцевидной формы, опушённый, окраска беловато-жёлтая до оранжево-красной, мякоть среднеплотная, плотная, слабосочная или среднесочная; вкус на 4,0–4,3 балла, созревание среднепозднее. Косточка овальная, до яйцевидной формы, брюшной шов острый, с рёбрами или ограничен бороздками, спинной шов закрытый (в виде ребра) или полузакрытый, поверхность гладкая и мелкобугорчатая, масса 1,0–2,5 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка вздутая в основании, к вершине сбежистая, острая или очень острая.</p>
Кеч Пшар	<p>Цветки мелкие и до средней величины, лепестки овальные, яйцевидные, белые, светло-розовые. Плод 21–30 г, округлый, овальный, опушённый, светло-жёлтый и до жёлто-оранжевой окраски, мякоть от рыхлой до плотной, среднесочная, вкус на 3,5–3,9 балла, созревание от очень раннего и до среднепозднего срока. Косточка овальной, широкоовальной до яйцевидной формы, вздутая, мелкоморщинистая или мелкобугорчатая, слабошерховатая, почти гладкая, масса 1,1–1,4 г, семя сладкое и горькое.</p>	<p>Косточка очень мелкая, вершина притуплена, спинной шов закрытый, брюшной шов сглажен, с глубокими по бокам бороздками.</p>
Кзыл Нукул	<p>Цветки средней величины, лепестки яйцевидные, светло-розовые. Плод 18–26 г, от округлой до овальной формы, мякоть плотная, среднесочная или немного суховатая, вкус на 3,5–3,7 балла, созревание раннего и среднего срока. Косточка от округлой до широкояйцевидной формы, поверхность гладкая или слабошерховатая, густоморщинистая, масса 1,1–1,6 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка очень мелкая, вершина притуплена, брюшной шов низкий, очень широкий и острый, со слабо развитыми рёбрами (в виде валиков), спинной шов закрытый, слабо развит.</p>
Кзыл Урюк	<p>Цветки средней величины, лепестки яйцевидные, розовые. Плод 19–20 г, округлый, овальный, опушённый, жёлтый, оранжевый с красным румянцем, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 4 балла, созревание среднепозднее. Брюшной шов косточки острый или притуплённый, широкий, боковые рёбра выражены, спинной шов высокий и широкий, основание почти не оттянуто, вершина тупая, масса 2,4–2,6 г, семя сладкое.</p>	<p>Плоды мелкие с крупной косточкой овально-яйцевидной формы, поверхность дырчато-ямчато-бугорчатая, сильно шерховатая (новый сортотип).</p>

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Кузги Хорезмлы	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки округлой, овальной формы, белые до розовой окраски. Плод 30 – 55 г, округлой до яйцевидной формы, опушён, от зеленовато-жёлтой до жёлто-оранжевой окраски, мякоть среднеплотная до плотной, среднесочная и очень сочная, вкус на 3,1 – 4,0 балла, созревание позднее и среднепозднее. Косточка от овальной до эллиптической формы, реже яйцевидно-овальная, у основания со складками, масса 2,0 – 2,8 г, семя сладкое.</p>	<p>Поверхность косточки ямчато-бугорчатая и мелко-морщинистая, шероховатая, брюшной шов очень широкий, рёбра грубые, спинной шов закрытый, вершина тупая.</p>
<p>Лючак Золотистый</p>	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки от овальной до обратно-яйцевидной формы, светло-розовые и розовые. Плод 15 – 50 г, округлый или овальный, неопушён, беловато-жёлтой до жёлто-оранжевой окраски, мякоть от рыхлой, нежной до плотной, среднесочной и сильно-сочной, вкус 3,1 – 4,5 балла, созревание от раннего до почти позднего срока. Косточка асимметричная, яйцевидная, основание в разной степени оттянутое и морщинистое, брюшной шов низкий, острый, боковые рёбра выражены, к основанию переходят в бороздки, спинной шов резкий или выражен в средней степени, узкий, поверхность шероховатая, масса 1,4 – 1,8 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка на вершине заострённая, мелкоморщинистобугорчатая, немного вздутая (выделен из сорта типа Гулунги Лючак).</p>
Лючак Ранний	<p>Цветки средней величины, лепестки округлые, овальные, белые, светло-розовые. Плод 18 – 30 г, округлый, неопушён, жёлтой окраски с ярким бордовым румянцем, мякоть среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,5 – 4,5 балла, созревание раннее и очень раннее, реже раннее. Косточка овально-яйцевидной, яйцевидной, почти симметричной формы, вздутая, основание в разной степени оттянутое, верхушка тупая или притуплена, спинной шов закрытый или полуоткрытый, поверхность шероховатая, масса 1,2 – 1,4 г, семя сладкое.</p>	<p>Поверхность косточки ямчато-бугорчатая, брюшной шов очень острый, довольно узкий, рёбра сильно развита (выделен из сорта типа Гулунги Лючак).</p>

Продолжение таблицы 11

1	2	3
<p>Мафтоби (Махтоби)</p>	<p>Цветки разной величины, лепестки от округлой до удлинённо-овальной формы, белые и светло-розовые, пестик голый или опушённый. Плод 12–36 г, от плоскоокруглой до яйцевидной формы, голый или опушён, белый до жёлтой окраски, с румянцем, мякоть разной плотности и сочности, вкус 3,0–4,5 балла, созревание от раннего до позднего. Косточка овальная, эллиптическая, яйцевидная, обычно асимметричная, основание чаще оттянутое, вершина острая или пригнуплена, спинной шов закрытый, масса 0,5–2,2 г, семя сладкое.</p>	<p>Поверхность косточки мелкоморщинистого-бугорчатая, шероховатая, брюшной шов острый с рёбрами.</p>
<p>Мирсанджали</p>	<p>Цветки крупные и средней величины, лепестки от округлой до удлинённо-овальной формы, белой до розовой окраски. Плод 13–28 г, округлой до широкояйцевидной формы, опушён, беловато-жёлтой, жёлтой, реже оранжевой окраски, с румянцем, мякоть среднеплотная, среднесочная, вкус на 4,0–4,6 балла, созревание среднепозднего и среднего срока. Косточка яйцевидная или овально-яйцевидная, слабоасимметричная, основание в разной степени оттянутое, спинной шов закрытый, поверхность мелкобугорчатая, бугорчатая, реже мелкоморщинисто-бугорчатая, шероховатая, масса 1,5–1,8 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка сбежистая, острая, брюшной шов узкий, слажен, переходит в бороздки.</p>
<p>Пайванды Бухарский</p>	<p>Цветки мелкие, средней величины, лепестки округлые, овальные, светло-розовые, розовые. Плод 17–31 г, округлый, слабоопушённый и голый, беловато-жёлтой, жёлтой окраски, мякоть рыхлая, нежная, среднеплотная, сочная, вкус 3,9–4,3 балла, созревание раннее-среднее. Косточка асимметричная, овальная, яйцевидно-овальная, основание слабооттянутое, поверхность сильношероховатая, спинной шов закрытый, масса 1,2–1,3 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка уплощенная, вершина туповатая, брюшной шов очень острый, боковые рёбра слабо развитые, в основании сильноморщинистая (новый сортотип).</p>

Продолжение таблицы 11

1	2	3
<p>Сабих Эрик</p>	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки овальные или обратнояйцевидные, светло-розовые, белые. Плод 25 – 33 г, овально-яйцевидный, опушён, жёлто-оранжевый, мякоть среднеплотная, среднесочная, вкус 3,5–4,0 балла, созревание среднепозднее. Косточка вздутая в основании, брюшной шов широкий, острый или пригнуплён, боковые рёбра почти сглажены, переходят в мелкие бороздки, спинной шов слабо выражен, масса 2,1–2,3 г, семя сладкое и горькое.</p>	<p>Косточка тёмно-коричневая, яйцевидноовальная, вер-хушка пригнуплённая, по-верхность мелкоморщинистая, сильношероховатая (новый сортотип).</p>
<p>Супхани (Субхони)</p>	<p>Цветки крупные или средней величины, лепестки округлые до удли-нённо-овальной формы, от белой до розовой окраски. Плод 21 – 45 г, овальный до продолговато-овальной формы, опушён слабо или в средней степени, от жёлтой до жёлто-оранжевой окраски, иногда с румянцем, мякоть плотная, сочность средняя или сниженная, вкус на 4,0–4,7 балла, созревание от раннего до среднего срока. Косточка яйцевидная, реже про-долговатая, спинной шов чаще открытый, масса 1,6–2,4 г, семя сладкое.</p>	<p>Верхняя часть косточки рез-кобежистоострая («копьевидная»), брюшной шов широкий, острый с гру-быми рёбрами, поверхность бугорчатая, сильношерохо-ватая.</p>
<p>Таджибаи</p>	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки овальные, розовые. Плод 18 – 22 г, округлый, округло-овальный, опушён, от беловато-жёлтой до жёлто-оранжевой окраски, иногда с румянцем. Мякоть среднеплотная, плотная, среднесочная, вкус на 4,1–4,4 балла, созревание раннее или среднего срока. Косточка яйцевидная, на вершине приострена, спинной шов закрытый, масса 1,6–1,9 г, семя сладкое.</p>	<p>Брюшной шов косточки острый с бороздками по бокам, поверхность морщи-нисто-мелкобугорчатая, ше-роховатая.</p>
<p>Тахияташ</p>	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки от овально-яйцевидной до обратнояйцевидной формы, светло-розовые и розовые. Плод 20 – 22 г, округлый, овальный, опушён, оранжевый, мякоть плотная или среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,5–3,8 балла, созревание ран-несреднее и среднего срока. Косточка слабоасимметричная, яйцевидно-овальная, основание слабооттянутое, поверхность сильношероховатая, спинной шов закрытый, масса 1,5–2,3 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка уплощённая, вер-шина острая, брюшной шов острый с выраженными рёб-рами, морщинистый (новый сортотип).</p>

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Хурмаи	<p>Цветки разной величины, лепестки от округлой до удлинённо-овальной формы, окраска от белой до тёмно-розовой. Плод 18–47 г, овальный до овально-яйцевидной формы, опушён, окраска беловато-жёлтая, светложёлтая, с оранжевым загаром, реже оранжевая, мякоть плотная или среднелотная, сочность слабая или средняя, вкус на 3,0–4,5 балла, созревание от раннего до среднепозднего. Косточка яйцевидно-эллиптическая или яйцевидная, асимметричная, основание иногда оттянутое, бугорчатая, морщинисто-бугорчатая, спинной шов закрытый, вершина острая или немного притуплена, масса 1,6–3,0 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка в верхней части саблевидноизогнутая, брюшной шов острый, боковые рёбра слабо развитые, кроме верхней части, поверхность почти гладкая.</p>
Энг якши (Энг ягши)	<p>Сортотип представлен одним сортом. Цветки средней величины, лепестки овально-яйцевидные, розовые. Плод 18 г, округлый, опушённый, оранжевый, почти без румянца, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 3,7 балла, созревание среднепозднее. Косточка эллиптически-яйцевидная, основание слабооттянутое, брюшной шов острый со слабо развитыми рёбрами, спинной шов слабо выражен, закрытый, масса 1,0 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка очень мелкая, верхушка очень острая, поверхность мелкобугорчатая (новый сортотип).</p>

Распространённые в Средней Азии сортоотипы имеют разную степень окультуренности. Многие их признаки в неизменном виде получены от дикорастущих форм, например: масса плода от 4–10 до 30–35 г, форма – от округлой и плоскоокруглой до яйцевидной и продолговато-яйцевидной, опушение кожицы – от светло-жёлтой до оранжевой с румянцем, форма косточки – от округлой, овальной до яйцевидной, с бороздками, реже слабо выраженными рёбрами по бокам брюшного шва, с горьким семенем. Культурными признаками являются крупноплодность, высокое качество мякоти (слитная консистенция, сухофруктоность), белая или беловато-жёлтая (кремовая) окраска плода, голоплодность, крупная ребристая и продолговатая косточка, сладкое семя. Взяв все эти признаки за критерии, можно установить, что селекционно более совершенными (продвинутыми) являются сортоотипы Ак Исфарак, Исфарак, Хурмаи, Бадами, Супхани, Мирсанджали, тогда как примитивными – Кеч Пшар, Бабаи, Пайванды Бухарский, Мафтоби. Все остальные сортоотипы занимают промежуточное положение. Отметим, что сортоотипы Бабаи и особенно Кеч Пшар по признакам косточки настолько близки к дикорастущим формам, что это заставляет считать их молодыми сортоотипами, выделенными в Ферганской долине из семян (хасаков). Нами были изучены более 30 подобных им сортов, не образующих собственных сортоотипов, но имеющих ценные хозяйственно-биологические признаки (сорта Али 1, Завяливающийся Среднеазиатский, Туляки 9 и др.). До настоящего времени хасакам, как и всем сеянцам-полукультуркам, селекционерами уделяется малое внимание. У исследователей самые большие сомнения вызывала эндемичность сортоотипов абрикоса из Хорезмского оазиса. В их происхождении, по мнению Н.В. Ковалёва [1963], кроме среднеазиатских сортов, участвовали сорта из Европы. Однако анализ гибридов среднеазиатских и европейских сортов (сорта советской селекции Новый, Вымпел, Пламенный, Евразия, Узбекистан и др.) показал, что у гибридов от сортов Европы наследуются не только их вегетативные признаки (крупные листья и крона, толстые побеги), но и многие признаки косточки. Признаки же околоплодника у этих гибридов наследуются по промежуточному типу. Переднеазиатские сортоотипы (Шираз, Оранжево-красный), гибридизируя с европейскими, передают гибридам мелкоплодность, окраску кожицы плода, но признаки косточки являются промежуточными между родителями (селекционные сорта Сахарный, Степняк, Превосходный, Чистенький и др.). Поэтому сближение хорезмских сортов с сортами Передней Азии и Европы не может быть обосновано. Напротив, хорезмский сорт Агджанабад, как и ряд других сортов Средней Азии, известен в Закавказье, и факт завоза их отмечен в литературе [Костина, 1953]. Хорезмские сортоотипы Ак Нукул, Ак Пайванды, Кзыл Нукул, Кузги Хорезмли своеобразны по признакам косточки среди других

среднеазиатских сортотипов. Сортотип Тахиаташ имеет некоторое сходство по признакам косточки с сортотипом Пайванды Бухарский из Зеравшанской долины (табл. 11). Сорт Пайванды Бухарский по белковым маркерам стоит дальше от односортотипного Рухи Джуванон Байхатунского, чем от сорта Ак Урюк Синдзянский из сортотипа Мафтоби [Авдеев, Гнусенкова, 2004а; прил. 11]. Плоды сортотипов Кузги Хорезмли и, частично, Тахиаташ относятся по качеству мякоти к универсальному типу, а у остальных сортотипов плоды имеют только столовое назначение. В целом сортотипы Хорезмского оазиса не только уникальны, но и довольно-таки примитивны по признакам, что не позволяет согласиться с мнением о вторичности происхождения этого микроочага.

Основной сортимент Зеравшанской долины являются сорта-лючаки. Эндемичный сортотип Арзами, по мнению Н. В. Ковалёва [1963], возник от скрещивания одного из лючаков с китайским сортом. Оттянутая вершина листовой пластинки, свойственная Арзами, как и высокое качество плода, передаётся его гибридам. Отметим, что в зоне кислых 12S-глобулинов изученные сорта Арзами Катта, Арзами 125, Ахрори не имеют каких-либо особых отличий [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. Свообразны сортотипы Гулюнги и Гулюнги Рухи Джуванон, встречающиеся также в Хорезме и Бадахшане. Ранее их относили к сортотипу Гулюнги Лючак. Селекционная практика показала, что признак голоплодности (отсутствие опушения у кожицы плода) является рецессивным, поэтому все сорта-лючаки (Лючак Ранний, Гулюнги Лючак, Лючак Золотистый), как и отдельные их сорта в других сортотипах, являются исходными в народной селекции, древними по происхождению. Их явно выращивали в изоляции, иначе они были бы потеряны при последующей гибридизации. Все сорта сортотипа Гулюнги имеют слабоопушённую, более тёмную окраску кожицы плода, косточку слабоскульптурированную, крупную листовую пластинку. Такой же тип косточки имеют многие сорта сортотипа Гулюнги Рухи Джуванон, хотя у них кожица по годам может быть от голой до слабоопушённой. Вероятно, что сортотипы Гулюнги и Гулюнги Рухи Джуванон являются сравнительно молодыми, возникли при участии хорезмских сортов. Судя по признакам косточки, в происхождении сорта Джаурафинский (сортотип Гулюнги) мог принять участие европейский сортотип Венгерская Кайсия. Не менее оригинален зеравшанский сортотип Гулюнги Курсадык. Как отмечалось, в процессе классификации из него исключён сорт Курсадык, оказавшийся типичным представителем сортотипа Хурмаи. Позднее оказалось, что сорт Курсадык, в отличие от сорта Гулюнги Курсадык, выделяется в зоне кислых 12S-глобулинов **сильным компонентом 46, но не имеет сильного компонента 47**, ряда других слабых компонентов [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. Из всех трёх сортов сортотипа Гулюнги Курсадык (табл. 11) сорт Гулюнги

Кечке – сладкосемянный, остальные 2 сорта имеют горькое семя. Это является большой редкостью для местных сортоотипов абрикоса Средней Азии. Признаки косточки, тёмно-зелёная окраска листовой пластинки позволяют считать, что этот сортоотип возник с участием европейского сортоотипа Мурпарк. Сортоотип Сабих Эрик по признакам косточки наиболее близок к сортоотипу Кандак, сортоотип Пайванды Бухарский может рассматриваться в качестве потомка старого сортоотипа Мафтоби. Все зеравшанские абрикосы, кроме сортоотипа Арзами, относятся к универсальному типу. Сорта сортоотипа Гульюнки Курсадык, в силу суховатости мякоти, больше являются сухофруктовыми. Плоды сортоотипа Арзами – столового назначения и дают консервы очень высокого качества.

Наиболее разнообразны сортоотипы абрикоса из Ферганской долины. Высокое качество плодов способствовало их широкому распространению. Если у вышеназванных сортоотипов выход сушёных плодов с косточкой (урюка) составляет лишь 20–35%, то у ферганских сортов из сортоотипов Исфарак, Супхани, Ак Исфарак он намного выше, 40–48%. Основная масса сушёной продукции абрикоса в Средней Азии приходится на такие сорта. К. Ф. Костина [1953] указывает на родственную связь сортоотипов Хурмаи и Исфарак. Помимо них, по признакам косточки в единую группу могут быть отнесены и другие сухофруктовые сортоотипы – Ак Исфарак, Исфарак Саблевидный, Кандак, Таджикибаи, Мирсанджали, Супхани. Среди кислых 12S-глобулинов сорта типа Ак Исфарак имеют сильный компонент 48, тогда как сорт Исфарак – компонент 47. Из знаменитой книги «Бабур-Намэ», письменного памятника Средневековья, известно, что в XV веке сорт Супхани был самым ценным в Фергане сухофруктовым сортом. Он выделяется и по компонентам кислых полипептидов – 47 (сильный), 48, 49 и др. [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. В наше время из этой группы сортов в селекции больше всего использовали сорт Хурмаи, который стойко передаёт гибридам и сеянцам от свободного опыления высокое качество плодов и повышенную для юга зимостойкость. Н. В. Ковалёв [1963] особо рекомендует из этого сортоотипа сорт Хурмаи Цитрусовый. Высокую зимостойкость имеет и сорт Мирмаи (сеянец Мирсанджали), Н. В. Ковалёв считает его спонтанным гибридом Мирсанджали и Хурмаи. Цветковые почки сорта Исфарак являются менее морозостойкими, но плоды его гибридов (Янги Исфарак, Мир, Фергана) высококачественные. В такой же степени перспективен в селекции и сорт Супхани. Сорт Хурмаи наиболее полно передаёт по наследству признаки косточки. Сортоотип Мафтоби считают ферганским абрикосом [Ковалёв, 1963], но он распространён в Зеравшане, доходит до Синьдзяна (Китай) и Бадахшана. Сортоотип этот – столового типа, часть его сортов голоплодные, а в отдельные годы плоды слабо опушены. Поэтому можно полагать, что сортоотип Мафтоби не так давно пополнился сорта-

ми – гибридами с лючаками. Наиболее близки по признакам косточки мелкоплодные сортотипы Бабаи (сухофруктовый по типу) и Кеч Пшар (столовый). Хотя и название «Кеч Пшар» означает «поздносозревающий», но в состав этого сортотипа входят сорта с очень разными сроками созревания плодов. Заметим, что под названием «Кеч Пшар Сентябрьский» завезён из Синьдзяна сорт, который по признакам оказался представителем сортотипа Лючак Золотистый (табл. 11, 16). Сортотип Бабаи относится к малочисленным мелкоплодным абрикосам.

Существуют ещё три ценных сортотипа неявного происхождения, но произрастающих в нескольких районах Средней Азии. Сортотип Кзыл Урюк (Фергана, Зеравшан) по признакам косточки близок к сортотипу Кузги Хорезмли. Сортотип Ак Мафтоби, универсального типа, растёт от Хорезма до Бадахшана, имеет высокие вкусовые качества плода, обратно-яйцевидную, уплощенную форму косточки. Он очень близок к сортотипу Мафтоби и, видимо, выведен в Хорезмском оазисе. В зоне 12S-глобулинов изученные сорта сортотипа Мафтоби (Ак Шакар, Ак Урюк Синдзянский, Лючак Фазилова) имеют сильные компоненты 40, 46 и (или) 47, но сорт Ак Мафтоби выделяется лишь сильным компонентом 48 [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. Весьма оригинален по признакам сортотип Бадами, имеющий плоды универсального назначения. Кожица плода слабоопушённая или голая, косточка сильновытянутой или ланцетной формы. По признакам косточки Бадами является аналогом закавказского сорта Шалах, но у Шалаха плоды опушены и столового типа. В Иране произрастает сорт Кошан, являющийся типичным представителем сортотипа Бадами (табл. 11, 12, 16). По белковым маркерам сорта Шалах и Бадами различны [Авдеев, Гнусенкова, 2004а]. Голоплодные сорта сортотипа Бадами растут в Зеравшанской долине, где, очевидно, и возник этот ценный сортотип.

В литературе часто высказывалось мнение, что в затерянных горных ущельях Бадахшана находился один из древнейших очагов происхождения культивируемых растений [Баранов и др., 1964; и др.]. В этих горах, где очень трудно найти клочок земли, пригодной для земледелия, где местное население для пропитания истребляло местную флору, нет смысла искать древнейшие очаги земледелия. Тот факт, что Н. И. Вавилов [1929] относил Бадахшан к одному из локусов (микроочагов) формообразования древних культивируемых растений, не означает, что в Бадахшане формировался их первичный очаг. Очень древним был и вторичный среднеазиатский очаг, к которому принадлежит территория Бадахшана [Шнирельман, 1989]. О вторичности культивируемой флоры Бадахшана говорил и сам Н. И. Вавилов [1962] в книге «Пять континентов». Бадахшан во все века являлся лишь ветхой (но очень важной) на южной ветви Великого шёлкового пути. Это привело к тому обстоятельству, что местный сортимент Бадахшана возник пре-

имущественно на основе интродукции (завоза) аллохтонных сортов и форм. Кажущаяся древность этих культиваров абрикоса, яблони, груши и т.п. связана с тем, что в Бадахшане они сохранились в почти первозданном (реликтовом) состоянии, ибо с ними не велось интенсивной селекционной работы. Такая же ситуация сложилась по культуре яблони, груши, сливы, вишни и в других районах Средней Азии [Авдеев, 1997]. Именно по этой причине в Бадахшане отсутствуют эндемичные сортоотипы абрикоса. Известно, что сюда семенами, возможно, и черенками завозили сорта из Северного Китая (например, сорт Рахматуллои), Афганистана, Пакистана, Ирана, Средней Азии. С VI века н.э. отмечено переселение в Вахан (юго-запад Бадахшана) жителей древней Согдианы [Войлошников, 1992], что могло существенно усилить интродукцию растений из северных районов Средней Азии. Из данных истории известно, что согдийцы были древнейшими фарсиязычными жителями центральной и северной частей Таджикистана, соседней Ферганы, неутомимыми путешественниками, купцами. И действительно, сохранились сведения о том, что в древние времена абрикосы в Бадахшан завозили из Кашгара (Китай), а в виде косточек и черенков они попадали также из Ферганы [Баранов и др., 1964].

Анализ сортифта Бадахшана показывает, что в нём содержатся сортоотипы разной степени окультуренности, но больше всего – довольно примитивных сортоотипов (табл. 11, 16). Наиболее известны сорт Сурхак 84 (сортоотип Хурмаи), группа сортов под названием «Машпок» (сортоотип Супхани), сорт Равшанали (сортоотип Мирсанджали). Э.Н. Ломакин [1969б, 1973] среди распространённых сортов называет местный сорт Дараги, среди завезённых из Самарканда – Бадами, из Ферганы – Пешпазак, из Каканда – Каканай, из Кашгара – Кандак Кашгари, из Афганистана – Гурои Балх, Гули Балх и также Пешпазак, из Пакистана – сорт Ровганнёш (сортоотип Кузги Хорезмли). Оказалось, что по косточкам различаются сорта Гули Балх (сортоотип Ак Нукул) и Гурои Балх (сортоотип Мафтоби), объединяемые Э.Н. Ломакиным под общим названием «Балхай», т.е. из провинции Балх, на севере Афганистана. Судя по описанию [Э. Ломакин, 1969б], сам сорт Балхай отличается от вышеназванных двух сортов, но ближе к сорту Гули Балх. Очевидно, что Балхай представлен в Бадахшане целым сортоотипом. Сорт Гурои Балх (или Гурай Балх), с теми признаками, какие описаны сейчас, был известен ещё в конце XIX века [Баранов и др., 1964]. Ценный сорт Равшанали в коллекции соответствует описанию, сделанному в Бадахшане, однако для сортоотипа Мирсанджали, куда он и относится, характерен закрытый спинной шов косточки плода. У сорта Рахматуллои сохранились основные признаки, плоды стали в 1,5–2 раза мельче, суховатыми, но более вкусными. Э.Н. Ломакин [1973] относил сорта Дараги, Махмури к сортоотипу Хурмаи, а сорт Савзнулак к сортооти-

пу Бадами. Но по признакам косточки сорта Дараги, Савзнулак принадлежат сортипу Мирсанджали, а сорт Махмури – сортогипу Ак Пайванды (табл. 16). Наиболее крупноплодными сортами (масса плода 36–44 г) являются сорта Сафедак 2 (сортогип Мафтоби), Баджок 93 (Ак Мафтоби), Ровгани 31 (Гулонги Рухи Джуванон), мелкоплодными (14–22 г) – сортогипы Ак Нукул (сорта Сафедак 85, Гули Балх), Мафтоби (сорта Махмури Аюбова, Махмури 127, Сафедак 15, Гурои Балх), Хурмаи (сорт Музафари), сорт Дараги 86. По вкусовым качествам плода лучшими оказались более крупноплодные сорта (оценка вкуса – 3,9–4,8 балла по 5-балльной шкале), чем мелкоплодные сорта (3,4–4,0 балла) однако сорт Музафари оценён по вкусу плодов на 4,5 балла (прил. 12). Он лучше по вкусу, чем сорт Гурои Балх, считавшийся одним из лучших в Бадахшане. Все самые лучшие сорта и формы абрикоса, принадлежащие известным сортогипам, и те из них, сортогипная принадлежность которых остаётся неизвестной, имеют только сладкое семя косточки. Всего Э.Н. Ломакин [1969б] насчитал более 20 сортогипов абрикоса из Бадахшана. Среди них он выделил сортогипы Лавкаджак, Махмури, Савнулак, Гурои Балх и др., которые, на самом деле, образуют не собственные сортогипы, а входят, как выше отмечалось, в широкоизвестные среднеазиатские сортогипы Кандак, Ак Пайванды, Мирсанджали, Мафтоби и т.д. (см. табл. 16). Вообще Э.Н. Ломакин под сортогипами понимал узкую группу сортов-клонов или очень близких сеянцев одного сорта, т.е. не придавал сортогипам эволюционного смысла. Нужно сказать, что и ныне так выделяют сортогипы и у других плодовых.

В 1994–2000 гг. в Бадахшане проведено новое обследование садов абрикоса. Изучены 322 лучших сорта и формы, 50 из них выделены для практического использования [Саодаткадамова, 2002]. В отличие от Э.Н. Ломакина [1969б], явно недостаточно изучены абрикосы долины Язгулём, богатой местными абрикосами, и нет никаких сведений о формах, близких к абрикосу тибетскому, хотя и доля форм с горьким семенем составила около 20%. Как отмечалось, абрикосы типа тибетского часто встречались и западное горного Бадахшана – в Дарваз-Кулябской зоне, в районе пос. Шураобад [Э. Ломакин, 1969а]. Вероятно, эти деревья были вырублены местным населением на топливо, о чём сообщает и Т.М. Саодаткадамова [2002]. Уже не упоминаются ценные сорта Махмаднур, Ровганнёш и др. Более 40 лет назад в горном Бадахшане насчитывали около 200 тыс. деревьев абрикоса, тогда как в 1945 г. их было всего 40 тыс. деревьев [Баранов и др., 1964]. Но в этом новом обследовании выявлено огромное разнообразие местных сеянцев (сортов). Так, масса плода составляет 5–60 г (чаще 10–40 г), характерно наличие 30–54% сеянцев с удлинённой формой плода, чего нет в сорimente абрикоса из северных районов Средней Азии. Только 3–18% сортов имеют оранжевую окраску плода, 4–32% – свет-

лую окраску. По преобладающей жёлтой окраске плода (36–57%) абрикосы Бадахшана близки к среднеазиатским абрикосам. Характерно также преобладание сортов с овальной (28–38%) и округлой формой косточки (12–34%), тогда как в мировом соргменте выше доля сортов с яйцевидной формой (30–35%), что больше, нежели в Бадахшане (25%). К сожалению, по имеющимся описаниям признаков косточки нельзя типизировать вновь найденные бадахшанские сорта. Безусловно, что подавляющее число этих сортов абрикоса отселектировано в Бадахшане, но это вовсе не означает, что они, якобы, возникли на основе росшего здесь когда-то дикорастущего абрикоса обыкновенного. По имеющемуся комплексу pomological признаков плода бадахшанские абрикосы уступают сортам Средней Азии.

Ферганские, зеравшанские, хорезмские сортотипы образуют основу сортовых абрикосов всей Средней Азии. На её огромной территории (более 1,2 млн км²) в конце XX века возделывали до 600 местных сортов [Авдеев, 1992]. Однако сортовые абрикосы составляют около 10% всех культивируемых деревьев, а 90% приходится на сеянцы-хасаки. Именно путём пересева семян и отбора хасаков пополнялся местный соргмент запада Средней Азии – в Бадахшане, других районах Таджикистана, в Узбекистане, на востоке Туркменистана. Так, преобладание хасаков над ценными и известными сортами отметил Э. Н. Ломакин [1970] в оазисах Хорезма, Бухары. Они широко распространены в Центральном и Южном Таджикистане [Э. Ломакин, 1969а]. Чаше хасаки обильно плодоносят, но их плоды имеют низкое качество, много горькосемянных форм. Этим они близки или даже хуже современных северных абрикосов. Как отмечал П. Н. Богушевский [1935], такие сорта-хасаки имеют pomological, а не хозяйственный интерес. Тем не менее, разнообразие хасаков так велико, что из них и поныне выделяют формы поздноцветущие, с ароматом и хорошим вкусом мякоти плода, сухофруктовые, с высоким содержанием в их семенах масла, микроэлементов [Камолов, 1990; и др.].

Возникает вопрос: как возникли и сохраняются в культуре хасаки? Хасаки могут возникать за счёт расщепления сеянцев от посева лучших форм. Их могли не уничтожать, а использовать как подвой, прививая на них отобранные формы. О такой практике размножения сортов абрикоса писал П. Н. Богушевский [1935]. Во всяком случае, подземная система дичков-хасаков сохранялась. Далее хасаки выживали, если по каким-либо причинам (вырубка, пожар и пр.) гибла надземная система сорта. Другой выявленный путь возникновения хасаков – это гибридизация привезённых сортов с хасаками или дикорастущими абрикосами, которые росли поблизости. В 1986 г. экспедицией ВНИИР им. Н. И. Вавилова был изучен колхозный сад в местечке Тамду-Озу, близ пос. Торкент Таласской области Кыргызстана (Западный Тянь-Шань, 272 км по шоссе Фрунзе – Ош). В саду

произрастали сеянцы впервые найденной экспедицией дикорастущей популяции абрикоса обыкновенного (в пойме реки Торкент, бассейн Нарына, близ пос. Торкент Тактогульского района) и их гибриды с завезёнными до 1917 г. назад ферганскими сортами [Авдеев, 1988]. Гибриды представляли собой типичные полукультурки-хасаки. Часто такие хасаки очень жизнестойки, плодovиты, лучшие из них продают на базарах. Тем самым они попадают в другие районы Евразии и мира.

За счёт такой гибридизации могла формироваться примитивная по признакам восточнотяньшанская подгруппа сортов абрикоса. Известно, что в Семиречье издавна жили согдийцы [Войлошников, 1992]. Здесь уже в начале н.э. выращивали абрикос, другие плодовые растения [Синская, 1969]. В XIII веке н.э. эта земледельческая цивилизация подверглась разрушению со стороны кочевников. Сорта абрикоса дичали, скрещиваясь с местными дикорастущими формами и дичками [Авдеев, 1992].

Хасаки могут возникать и другим путём. В том же 1986 г. в Торкенте и соседнем г. Каракуль отмечена повторная (за последнюю сотню лет) доместикация (окультуривание) местного дикорастущего абрикоса обыкновенного. Доместикация, судя по данным Ф.Д. Лихоноса [1966], проходит и в Алмаатинской, Талдыкурганской областях (Семиречье, юг Казахстана). Процесс этот стал развиваться с появлением в тех местах пришлого населения – уйгурского и русскоязычного [Авдеев, 1988, 1997].

Южнее Средней Азии, на территории Афганистана, абрикос являлся главнейшей плодовой культурой. Почти 50 лет назад (в 1963 г.) сады Афганистана изучал В.Л. Витковский [1969], позднее там побывал В.П. Денисов [1981]. На тот период сады Афганистана занимали 80–85 тыс. га, из них под абрикосом и персиком было освоено более 9 тыс. га. В.Л. Витковский [2003] указывает, что здесь абрикос занимает площадь около 9 тыс. га, а средняя урожайность составляет 4 т/га. Сделав подсчёты, число деревьев абрикоса можно оценить в 1,8–2 млн шт. Абрикос выращивают повсеместно – в садах, вдоль дорог и улиц на высотах до 2000–2500 м над уровнем моря. Сортимент абрикоса разнообразный, преобладают, конечно, сладкосемянные сорта и формы (Кайси, Сафедак и др.). По данным В.П. Денисова [1981], в садах много и горькосемянных абрикосов; так, на севере страны (г. Чарикар) они составляют до 60% сортов и форм. Большинство сортов используют обычно для получения сушёной продукции (или кышты). Судя по этим описаниям, сортимент имеет ярко выраженный сборный характер. Сорта типа Кайси имеет крупные листья с сильными вздутостями под почкой, их нужно относить к переднеазиатской группе сортов абрикоса (табл. 12). Из них получают широкоизвестную в Средней и Передней Азии кайсу. Другие сорта, типа Сафедака (или Сафидака), имеют более мелкие листья и тонкие побеги, так что это сорта

абрикоса среднеазиатской группы. Из их плодов получают не менее известный урюк. В. Л. Витковский [1969] отмечает, что в Афганистане встречаются формы и сорта абрикоса, плоды которых способны при созревании не только подвешиваться на дереве (как, например, иранский сорт Кан [Авдеев, 1997]), но и созревать осенью, вплоть до начала ноября. Этот факт чрезвычайно интересный, так как позднеосознающие сорта и формы местного абрикоса произрастают и в соседнем горном Бадахшане. По данным Т. М. Саодаткадамовой [2002], в Бадахшане на разных высотах (но больше в высокогорной части) до 9% местных сортов и форм дают спелые плоды лишь поздней осенью, а доля позднеосознающих абрикосов (позднелетних и осенних) составляет около 30% культиваров. Скорее всего, что такие сорта и формы абрикоса имеют единое генетическое происхождение в этом вторичном средневосточном очаге.

Типизация сортов и форм афганских абрикосов, к сожалению, не была проведена. Всего были изучены 38 местных сортов и форм. Судя по признакам косточки [Витковский, 1969, с. 189], это абрикосы из разных эколого-географических групп, однако преобладают сортотипы, близкие к абрикосам Средней Азии (Кандак, Ак Пайванды, Гульонги Курсадык и др.). Среди них мало абрикосов с признаками иранских сортов (косточка мелкая, светло-жёлтая, брюшное ребро острое, грубоватое). У ряда из них просматриваются признаки гибридов среднеазиатских и иранских сортов. Сеянцы сортов, размноженных на ТОС ВИР, описаны в монографии (см. прил. 12), по косточкам они образуют особые сортотипы. В целом, сортимент мелкоплодный, но вкусовые качества плодов хорошие, мякоть обычно очень сладкая и плотная, окраска плода – оранжевая, чаще светло-жёлтая и беловато-жёлтая («кремовая»). Среди них нередко встречаются горькосемянные культивары. По этому признаку афганские абрикосы мало отличаются от абрикосов Бадахшана. Таким образом, сортимент абрикоса, растущий в Афганистане, сильно уступает по разнообразию и качеству плодов абрикосам северной части Средней Азии, что говорит о завозном (аллохтонном) происхождении афганских сортов и форм.

На территории Пакистана абрикосы больше всего распространены на севере и северо-западе страны (Читрал, Пешавар, Кветта, Калат и др.), т.е. вблизи Афганистана. Считается, что абрикосы сюда завезены из Ирана и Афганистана. Встречаются сорта и формы разного срока созревания, включая и позднеосознающие. Почти 40 лет назад в Пакистане были известны в культуре 34 сорта [Корсаков, 1973]. Этот автор как наиболее известными называет сорта американского и европейского происхождения (типа *Redfrench Early*, Мурпарк, Бленгейм и др.), из распространённых сортов нужно отметить сорт *Shakar Para* (видимо, это ценный иранский сорт Шакар Парес Семнан), *Sufeda* (типа Сафедак) и ряд других. Около 25 лет

назад в Пакистане работала международная научная экспедиция под эгидой ЮНЕСКО. Были выявлены единичные новые сорта абрикоса. В тот период в Национальной генетической коллекции США (штат Калифорния) сохранялись 102 пакистанских местных сорта и формы. Из знакомых названий можно указать на Махмури (*Mamur*), Сафедак (*Safeda*), Хубани (*Khubani*), Кундуз (*Kundu*), Кабули (*Kabuli*), последние 2 сорта, видимо, афганского происхождения. Сорт Хубони известен в долине Язгулёма горного Бадахшана [Э. Ломакин, 1969б]. Большинство сортов из коллекции явно относятся к пакистанским абрикосам (*Dadur*, *Doulato*, *Quetta*, *Boi* и др.), есть сорта из Европы (*Royal*, *Comandor* и др.). Много сортов имеют, видимо, восточноазиатские названия (*Yakar*, *Suriasunju*, *Balanaju*, *Shayjui* и т.п.). Уже упоминалось, что из Пакистана в Бадахшан вывезен ценный сорт Ровганнёш, но в коллекции США он не значился.

По данным В. Л. Витковского [2003], в соседней Индии абрикос выращивают в северных штатах (Джамму и Кашмир), в Гималаях он идёт до высоты 1500–2000 м над уровнем моря. Здесь распространены в основном местные сорта, видимо, общие с Пакистаном, Афганистаном, Ираном. Эти сорта как столового, так и сухофруктового назначения. Ежегодный сбор плодов абрикоса В. Л. Витковский оценивает в 5–10 тыс. т.

Переднеазиатская группа. Ранее бытовало мнение, что абрикосы Передней, Малой Азии, Ближнего Востока возникли под влиянием завоза древних сортов из Средней Азии, Китая [Ковалёв, 1963; Абрикос, 1989]. Интродукция ряда сортов из Средней Азии подтверждена данными истории [Костина, 1953]. Но состав этой группы сортов оказался сложнее.

Ещё 50 лет назад местные иранские сорта были малоизвестными. Н. В. Ковалёв [1963] выделил лишь 2 сорто типа (Табарза, Геогджанабад) и описал в их составе 4 сорта. По его мнению, иранские сорта эндемичны и образуют иранскую подгруппу, а сорта Закавказья – кавказскую подгруппу (сорто типы Спитак, Шалах, Кайси). Но ещё ранее Г. Х. Диланян [1958] дал прекрасное описание 37 сортов Армении и смежных районов Закавказья. С учётом же изучения завезённых в 1968 г. В. Л. Витковским новых иранских сортов и недавних данных по местным сортам абрикоса Ирана [*Dejampour et al.*, 2005] выяснилась совершенно другая ситуация. В Иране и Закавказье выращивают весьма близкие по признакам сорта. По «Атласу иранских сортов», хранившемуся на ТОС ВИР, в Иране существует 86 сортовых названий. Анализ сортов показал, что имеется единая ирано-кавказская подгруппа, в которой можно насчитать 8 эндемичных сорто типов. Из них сорто типы Машхад, Мектеп, Новраст Нахиджевани, Шираз выделены впервые, а сорто тип Спитак оказался сборным по составу и был поэтому упразднён. Кроме того, в ирано-кавказской подгруппе содержится 7 аллохтонных сорто типов из Средней Азии и Европы (табл. 12, 16; прил. 4, 5, 7–10, 12).

Сортотип Геогджанабад включает в себе сорта с мелкой косточкой, имеющие высокие вкусовые качества мякоти плода (Кан, Насирие Табриз). Сорт Кан даёт до 60% выхода сухофруктовой продукции (урюка) и является в этом качестве непревзойдённым в мире сортом. У остальных сухофруктовых сортов Ирана выход урюка составляет 30–50%. Все сорта из этого сортотипа, исключая сорт Хои, произрастают в Иране. Сорт Абуталиби, относимый ранее Н. В. Ковалёвым [1963] к этому сортотипу, оказался частью среднеазиатского сортотипа Мирсанджали. К сортотипу Геогджанабад наиболее близок универсального типа сортотип Машхад. У него лепестки цветка белой окраски, тогда как у сортотипа Геогджанабад – от светло-розовой до тёмно-розовой окраски.

Столовый сортотип Мектеп, представленный пока единственным сортом, по признакам косточки близок к среднеазиатскому сортотипу Гулюнги Лючак, но плоды крупнее. Пестик цветка сорта Мектеп голый, а кожица очень слабо опушена, в отдельные годы она почти не имеет опушения. По признакам вегетативных органов сорт Мектеп имеет, конечно, переднеазиатское происхождение, но явно гибридный.

Н. В. Ковалёв [1963] предполагал, что столовый сортотип Кайси имеет гибридное происхождение. По признакам косточки этот сортотип, действительно, сближается с хорезмским сортотипом Ак Нукул.

Сортотип Спитак [Ковалёв, 1963] состоит из двух близких сортов, но относящихся к разным сортотипам. Сам сорт Спитак входит в состав очень распространённого старого сортотипа Табарзи (косточка асимметричная, поверхность ямчато-бугорчатая, гладкая). Другой сорт, Хосравшаи (или Хосровени в Армении), – часть уже сортотипа Шираз (косточка крупнее, вершина тупая, поверхность сильношероховатая). Оба сортотипа содержат в себе высококачественные сорта Табарзи, Горбанэ Мараге, Ордубаде Азершахр, Ширазский Белый и др. У сортотипов Табарзи и Шираз есть сорта различного назначения. У этих сортотипов даже столовые сорта дают 28–36% выхода урюка, что обусловлено мясистой плодов.

Из столовых сортов наиболее примитивен по признакам сортотип Новраст Нахиджевани, сорта которого произрастают не только в странах Передней Азии, но и южного Средиземноморья (Сирия, Тунис). Сорта Гок Пшар и Кок Пшар в Средней Азии – представители этого же сортотипа. По признакам косточки сортотип напоминает копетдагские формы абрикоса, в частности, сортотип Карадеде (плоды и косточка мелкие, верхушка косточки тупая, основание слегка оттянутое, поверхность гладкая или почти гладкая). Из имеющихся сортов хорошие вкусовые качества присущи только сорту Аджамы Сирийский. Примитивность признаков и обширный ареал говорят о том, что сортотип Новраст Нахиджевани – наиболее древний сортотип из ирано-кавказской подгруппы абрикосов. Высокое качество плодов имеет столовый сортотип Шалах.

Сорта ирано-кавказской подгруппы – лучшие в мире по качеству плодов сорта со сладким семенем. Большинство их автохтонных сортов имеют беловатую или беловато-жёлтую («кремовую») окраску кожицы плода, что, как известно, является доминантным признаком.

Сорта копетдагской подгруппы резко отличаются от родственных им ирано-кавказских сортов. Копетдагские абрикосы не вышли за пределы своей родины. Исключение имеют сорт Оранжево-красный, выведенный из семян, завезённых более 70 лет назад из Копетдага в ГНБС (Крым), и сорт Энг Якши, возделываемый в Хорезме. Эти сорта, основатели своих сортотипов, долгое время необоснованно относили к среднеазиатской группе (см. [Глушков, 1972]). Третий сортотип, Карадеде, выделен на основе местного сорта, произрастающего ещё 30 лет назад в садах в верховьях Сумбара. В процессе изучения форм абрикоса из Центрального Копетдага сортотипы Оранжево-красный, Энг Якши пополнились ещё по одной форме, а сортотип Карадеде – на 14 форм. Основная же масса форм образует 10 совершенно эндемичных сортотипов; кроме них, на Верхнем Сумбаре возделывают аллохтонные сорта среднеазиатского родства (табл. 13 и 16). Анализируя работу П. Н. Богушевского [1932], отчётливо видно, что в Юго-Западном Копетдаге задолго до организации ТОС ВИР выращивали сорта и сеянцы среднеазиатских сортотипов Ак Исфарак, Хурмаи, Кзыл Урюк, Ак Нукул и др. В Центральном же Копетдаге в местности Пурнуар найдено привитое растение сорта Кандак 12, а в Ходжакалинской долине растут сеянцы, близкие к сорту Ак Исфарак и к сортотипу Кузги Хорезмли. Причём местная форма последнего сортотипа размножена вегетативно, прививками в крону. В связи с этим копетдагские сортотипы являются очень разными по признакам.

Все сортотипы, кроме Бирлишик, Кара Байдак, Умарат, Ходжакала, являются типично аборигенными. Универсального назначения сортотип Ходжакала по форме и тёмно-коричневой окраске косточки очень похож на гибриды сорта Оранжево-красный с сортами из других групп. Учитывая признаки косточки (основание её сильнооттянутое, поверхность сильно-морщинистая) и околоплодника (табл. 13), сортотип Ходжакала мог возникнуть от гибридизации сортотипов Оранжево-красный и Ак Исфарак.

Сортотип Умарат, универсального типа, близок к копетдагскому мелкоплодному сортотипу Гаипкули, а судя по признакам косточки, в его появлении участвовал сортотип Хурмаи. Крупнокосточковый сортотип Кара Байдак содержит в себе столовые и универсальные абрикосы разного срока созревания. Тип косточки, слабое опушение и оранжевая окраска кожицы плода позволяют считать, что одним из его предшественников был сортотип Гулюнги (например, сорт Джаурафинский), вторым – сортотип Гаипкули. Довольно крупные, асимметричные косточки имеет сортотип Бирлишик.

По их признакам он очень близок к гибридам сорта Оранжево-красный с европейским сортом Краснощёкий Никитский (из сортотипа Венгерская Кайсия) и с иранским сортом Ширазский Белый. Однако у сортотипа Бирилишк косточки светло-коричневой и коричневой окраски, вздутые. Кожица плодов от жёлтой до оранжевой окраски. Это исключает участие сортов типа Шираз, как и подобных ему ирано-кавказских сортов, передающих гибридам свою доминантную очень светлую (беловатую, беловато-жёлтую) окраску плода. Столовый, частично универсального типа сортотип Бирилишк возник от гибридизации местного сортотипа Копетдаг с европейским сортом типа Королевский, который давно распространён на юге Азии. Все остальные изученные сортотипы являются столовыми. Из плодов сортотипа Кара Кавак получают хорошего качества компоты. Выход урюка у лучших сортотипов составляет 30–33%. Суммарных сахаров в сырой мякоти плода содержится 5–19%, что ниже, чем у сортов ирано-кавказской подгруппы [Авдеев, Литинская, 1991].

Таким образом, местный сортимент Копетдага обладает комплексом довольно примитивных признаков, продвинутые же (более совершенные по признакам) сортотипы возникли гибридным путём. По признакам эти абрикосы не имеют ничего общего с известными в мире сортотипами.

Однако если и копетдагские абрикосы мелкоплодны, то мякоть у них обычно слитной и слитно-волокнистой консистенции, семя косточки – чаще сладкое. Все эти формы имеют оттянутое в разной степени основание косточки. Около 3% форм имеют характерный признак – углублённую и окаймлённую (а не щелевидную) воронку косточки. Такой тип воронки найден у дикорастущего и культивируемого абрикоса Тянь-Шаня [Авдеев, 1988], изредка встречается среди современных сортов Средней Азии. Из признаков цветка выделяются увеличенное число тычинок (до 37–38 шт.), высокая доля форм с войлочным опушением пестика (81%) и светлой окраской лепестков (белой – 11%, розовой – 81%), остальные признаки близки к другим сортотипам (табл. 13; прил. 8–10).

Из собранных данных следует, что отождествлять копетдагские абрикосы с армянскими полукультурками-харджи [Костина, 1969], а также среднеазиатскими хасаками, никак нельзя. Но и относить копетдагские абрикосы в одну группу с современными иранскими сортами, как это предлагал Э.Н. Ломакин [1985], также невозможно. Копетдагские местные абрикосы образуют особую подгруппу переднеазиатских примитивных культивируемых форм, локализованных на стыке с территорией Средней Азии и размножаемых семенами [Авдеев, 1992].

Таблица 12 – Описание сортовипов переднеазиатской группы

Сортотип	Помолого-селекционные признаки сортотипа (оценка вкуса мякоти плода по 5-балльной шкале)	Критерии выделения
1	2	3
Геоджанабад	<p>Цветки мелкие или средней величины, лепестки округлые и овальные, от светло-розовой до темно-розовой окраски. Плод 20–50 г, овальный, реже яйцевидный, опушен, беловато-жёлтый, светло-жёлтый, иногда с румянцем, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 3,5–4,8 балла, созревание раннее. Косточка яйцевидная, с оттянутым и мелкоморщинистым основанием, асимметричная, вершина острая или заострена, спинной шов закрытый или полуоткрытый, масса 1,1–1,6 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка мелкая, немного вздутая, брюшной шов острый, широкий, имеет 1–2 боковых выраженных ребра, поверхность мелкоморщинистая, шероховатая.</p>
Кайси	<p>Цветки средней величины, лепестки округлые и овальные. Плод 17–40 г, округлый, опушен, беловато-жёлтый с румянцем, реже светло-оранжевый, мякоть рыхлая или среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,8–4,0 балла, созревание раннее. Косточка овальной до обратнояйцевидной формы, иногда асимметричная, основание оттянутое, вершина тупая или слабоострая, спинной шов открытый или полуоткрытый, масса 2,1–3,0 г, семя сладкое.</p>	<p>Лепестки светка белые. Брюшной шов косточки широкий, по 2 боковых ребра, острый, поверхность ямчатобугорчатая, только у основания морщинистая</p>
Караделе	<p>Представлен одним сортом. Цветки мелкие, лепестки овальные, светло-розовые. Плод 15 г, овальный, слабоопушен, жёлтый со слабым бордовым (тёмно-красным) румянцем, мякоть среднеплотная и среднесочная, вкус на 3,5 балла, созревание раннее. Косточка овальная, симметричная, основание слабооттянутое, вершина притуплена, спинной шов закрытый, поверхность шероховатая, масса 1,5 г, семя сладкое.</p>	<p>Косточка вздутая, поверхность очень мелкоморщинистая, брюшной шов острый, боковые ребра слабо выражены, переходят в бороздки (новый сортотип).</p>

1	2	3
Машхад	Цветки мелкие и средней величины, лепестки овальные. Плод 35–45 г, от овальной до яйцевидной формы, слабоопушён, белый, беловато-жёлтый, редко со слабым розовым румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, очень сочная, вкус на 3,7–4,7 балла, созревание раннее. Косточка овально-яйцевидная, яйцевидная, основание слабооттянутое и морщинистое, верхушка острая или притуплена, брюшной шов острый с выраженными по 2 боковых ребра, спинной шов закрытый, масса 1,5–1,6 г, семя сладкое.	Лепестки цветка белые. Поверхность косточки очень мелкоморщинистая, шероховатая (новый сортотип).
Мектеп	Представлен одним сортом. Цветки средней величины, лепестки овально-яйцевидные, светло-розовые. Плод 50–52 г, плоскоокруглый, очень слабо опушён, жёлтый со слабым розовым румянцем, мякоть рыхлая или среднесочная, вкус на 3,8 балла, созревание раннее. Косточка сильно асимметричная, основание оттянутое, спинной шов закрытый или полуоткрытый, масса 1,5 г, семя сладкое.	Пестик цветка голый. Поверхность косточки мелкоморщинистая, сильно шероховатая, брюшной шов острый, 1–2 ребра, переходящие в бороздки, вершина тупая (новый сортотип).
Новраст Нахиджевани	Цветки мелкие и средней величины, лепестки от округлой до яйцевидной формы, от белой до розовой окраски. Плод 18–27 г, округлый, овальный, слабоопушён, беловато-жёлтый, жёлтый со слабым бордовым румянцем, мякоть рыхлая или среднеплотная, сочность от слабой до сильной, вкус на 2,5–4,0 балла, созревание от раннего до среднераннего. Косточка овальной, овально-яйцевидной формы, почти симметричная, основание оттянутое и морщинистое, спинной шов закрытый, широкий, масса 1,0–1,2 г, семя сладкое.	Косточка вздутая, поверхность слабоморщинистая, мелкобугорчатая, сильно шероховатая, воронка вдавнена, брюшной шов острый, боковые рёбра слабо разбиты, переходят в бороздки (новый сортотип).

Продолжение таблицы 12

1	2	3
Оранжево-красный	Представлен одним сортом. Цветки мелкие, лепестки овальные, розовые. Плод 25–30 г, слабо опушён, оранжевый с сильным красным румянцем, мякоть среднеплотная и среднесочная, вкус на 3,5 балла, созревание раннее. Косточка яйцевидная, асимметричная, немного вздутая, основание оттянутое и бороздчатое, спинной шов закрытый, масса 0,9 г, семя сладкое.	Косточка очень мелкая, тёмно-коричневая, вершина острая, воронка вдавлена, поверхность очень мелко-бугорчатая, брюшной шов острый, боковые рёбра сглажены, переходят в бороздки (новый сортотип).
Табарзи	Цветки мелкие и средней величины, лепестки от округлой до овальной формы, светло-розовой до тёмно-розовой окраски. Плод 27–53 г, от округлой до яйцевидной формы, слабоопушён, от зеленовато-желтой до жёлтой окраски, редко с румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,5–5,0 балла, созревание раннее и среднее. Косточка яйцевидная, немного вздутая в основании и асимметричная, верхушка притуплена, брюшной шов острый, боковые рёбра развиты в средней или слабой степени, спинной шов открытый или полузакрытый, масса 1,5–1,7 г, семя сладкое.	Поверхность косточки мелкобугорчатая, морщинистая, шероховатая, основание почти плоское или очень слабо оттянутое.
Шалах	Цветки мелкие и средней величины, лепестки округлые. Плод 30–45 г, овальный, опушён, беловато-жёлтый, редко с румянцем, мякоть среднеплотная, сочность средняя или сильная, вкус на 4,6–4,8 балла, созревание раннее или же раннее. Косточка острая или на вершине притуплена, чаще желтовато-коричневая, поверхность слабошероховатая или гладкая, спинной шов закрытый, масса 1,5–2,5 г, семя сладкое.	Лепестки цветка белые. Косточка широколанцетная, асимметричная, немного саблевидная, основание чуть оттянутое, поверхность мелкоморщинистая, бугорчатая, брюшной шов сильно развит, рёбра грубые, острые

1	2	3
Широз	<p>Цветки мелкие и средней величины, лепестки от округлой до яйцевидной формы, светло-розовые, розовые. Плод 17–54 г, от округлой до яйцевидной формы, слабоопушен, белый, беловато-жёлтой окраски, редко со слабым румянцем, мякоть рыхлая, нежная до плотной, очень сочная или среднесочная, вкус на 4,0–4,8 балла, созревание раннее. Косточка овально-яйцевидная, яйцевидная, асимметричная, основание оттянуто в разной степени, масса 1,6–2,2 г, семя сладкое.</p>	<p>Поверхность косточки мелкобугорчатоморщинистая, сильноношерховатая, брюшной шов высокий, неровный и очень грубый, острый, боковые ребра среднеразвитые, иногда переходят в бороздки, спинной шов открытый или полуоткрытый, вершина тупая (новый сортотип).</p>

Таблица 13 – Новые сортогруппы коледатских местных форм абрикоса переднеазиатской эколого-географической группы

Сортогруппы	Число форм	Помолого-селекционные признаки	Критерии выделения
1 Баба Эссен	2 23	3 Цветки мелкие и средней величины, лепестки светло-розовой, розовой окраски, от округлой до яйцевидной формы. Плод 10–24 г, опушён в разной степени, овальной, яйцевидной формы, оранжевый, часто с розовым румянцем или жёлтый, мякоть среднеплотная или рыхлая, сочная, реже среднесочная, вкус на 3,3–4,8 балла, созревание от раннего до позднего (середина июля). Косточка яйцевидной формы, основание в разной степени оттянутое, морщинистое, верхушка тупая или притуплена, брюшной шов резко выражен, острый, узкий, 1–2 боковых ребра местами переходят в бороздки, поверхность бугорчато-мелкоморщинистая, спинной шов закрытый, масса 1,2–1,6 г, семя сладкое.	4 Косточка вздутая в основании, слабоасимметричная, основание без углублённой воронки.
Бендесен	9	Цветки средней величины, лепестки светло-розовой, розовой окраски, округлой и овально-яйцевидной формы. Плод 13–26 г, опушён, от округлой до овально-яйцевидной формы, темно-жёлтый, оранжевый, чаще без румянца, мякоть рыхлая или среднеплотная, сочность сильная или средняя, вкус на 3,2–4,1 балла, созревание от раннесреднего до позднего. Основание косточки оттянуто в слабой или средней степени, морщинистое, иногда с углублённой воронкой, верхушка тупая или слабозаострена, поверхность мелкобугорчатая, сильношероховатая, масса 1,2–1,8 г, семя сладкое, редко горькое.	Косточка округлая, овальноокруглая, очень вздутая и уплощенная по краям, брюшной шов очень узкий, высокий, острый, боковые ребра слабо выражены, переходя в бороздки, спинной шов тонкий или средней толщины, закрытый.

1	2	3	4
Бирлишик	6	Цветки мелкие и средней величины, лепестки светло-розовые, розовые, округлой, овальной формы. Плод 14–29 г, опушён, яйцевидной, яйцевидно-овальной формы, жёлтой до оранжевой окраски, почти без румянца, мякоть рыхлая, реже среднеплотная, сочность сильная или средняя, вкус на 3,3–4,3 балла, созревание от среднего до позднего срока. Косточка вздутая, яйцевидно-овальная, брюшной шов острый, высокоий, довольно широкий, боковые рёбра грубоватые, иногда прерваны бороздками, спинной шов закрытый, хорошо выражен, масса 1,7–2,2 г, семя сладкое.	Косточка крупная, сильно-асимметричная, основание оттянутое, слабо или неоттянутое, морщинистое, вершина тупая, поверхность мелкоямчато-бугорчатая.
Гаипкули	53	Цветки мелкие, средней величины, от овальной до обратно-яйцевидной формы, светло-розовые, розовые, реже белой или тёмно-розовой окраски. Плод 5–20 г, опушён, от овальной до продолговато-овальной и яйцевидной формы, жёлтой и оранжевой окраски, часто с розовым румянцем, мякоть рыхлая, или среднеплотная, реже плотная, сочность средняя или сильная, вкус на 3,1–4,7 балла, созревание от раннесреднего до очень позднего. Основание косточки в разной степени оттянутое, иногда с углублённой воронкой, верхушка от приотстрённой до тупой, спинной шов закрытый, поверхность мелкобугорчатая, шероховатая, масса 0,5–1,5 г, семя сладкое, реже горькое.	Косточка от яйцевидно-эллиптической до узкоэллиптической формы, брюшной шов острый, боковые рёбра сглажены и переходят в бороздки.
Кара Байдак	4	Цветки мелкие, средней величины, светло-розовые, розовые, овальные, яйцевидные. Плод 15–24 г, яйцевидный, эллиптический, слабоопушён, оранжевый, мякоть рыхлая или среднеплотная, сильносочная, вкус на 3,8–4,4 балла, созревание от раннесреднего до позднего. Косточка яйцевидно-эллиптическая, слабоасимметричная, основание оттянутое, морщинистое, верхушка притуплена, брюшной шов острый, узкий, боковые рёбра слабые, переходят в бороздки, спинной шов закрытый, узкий, поверхность мелкоморщинистая, шероховатая, масса 1,9–2,4 г, семя сладкое.	Косточка крупная, продолговатая, немного уплощенная, основание без углублённой воронки.

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4
Кара Ковак	4	Цветки средней величины, лепестки светло-розовые, розовые, овальные, яйцевидные. Плод 7–16 г, опушён, от округлой до яйцевидной формы, оранжевый с сильным тёмно-розовым румянцем, мякоть среднеплотная, сочность сильная или средняя, вкус на 4,2–4,7 балла, созревание от среднего до среднепозднего срока. Основание косточки в разной степени оттянутое, воронка углублённая, брюшной шов острый, широкий, грубоватый, поверхность густо-мелкобугорчатая, шероховатая, масса 1,0–1,4 г, семя сладкое.	Косточка мелкая, овально-яйцевидная, к вершине резко сбежистая, в основании сильно вздутая, спинной шов узкий, хорошо выражен и полудоткрытый.
Копетдаг	14	Цветки мелкие, средней величины, лепестки светло-розовые, розовые, от округлой до яйцевидной формы. Плод 8–20 г, опушён, от овальной до яйцевидной формы, оранжевый, реже жёлтой окраски, мякоть рыхлая или среднеплотная, вкус на 3,1–4,2 балла, созревание от раннего до позднего. Основание косточки оттянуто слабо или в средней степени, вершина острая или припухла, спинной шов закрытый, поверхность мелкоморщинистобугорчатая, шероховатая, масса 0,7–1,5 г, семя сладкое, реже горькое.	Косточка эллиптически-яйцевидная, слабоасимметричная, брюшной шов узкий, острый, боковые рёбра выражены в средней степени, часто переходят в бороздки.
Пурнуар	42	Цветки мелкие, средней величины, лепестки светло-розовые, розовые, реже белые, округлой, овальной до яйцевидной формы. Плод 4–15 г, опушён, изредка почти голый, жёлтой до оранжевой окраски, часто с розовым румянцем, мякоть рыхлая или среднеплотная, сочность сильная или средняя, вкус на 2,8–4,2 балла, созревание от раннесреднего до очень позднего. Косточка яйцевидная, основание оттянуто в разной степени, слабоморщинистое, воронка часто вдавлена, вершина острая или припухла, брюшной шов острый, узкий, боковые рёбра выражены слабо или в средней степени, иногда переходят в бороздки, спинной шов закрытый, поверхность бугорчатая, шероховатая, масса 0,5–1,2 г, семя сладкое, редко горькое.	Косточка сильно вздутая, очень мелкая.

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4
Умарат	4	Цветки средней величины, лепестки светло-розовые и розовые, овальной и яйцевидной формы. Плод 14–20 г, яйцевидный, опушённый, от светло-жёлтой до оранжевой окраски, иногда с розовым румянцем, мякоть среднеплотная, сочность средняя или сильная, вкус на 3,8–4,1 балла, созревание от раннесреднего до среднепозднего срока. Косточка эллиптической, почти симметричной формы, брюшной шов острый, боковые рёбра слабовыражены, переходят в бороздки, спинной шов острый, высокий, закрытый, поверхность мелкоморщинисто-бугорчатая, масса 1,2–1,9 г, семя сладкое.	Косточка вздутая в средней части и уплощена к концам, основание косточки резко оттянуто, мелкоморщинистое с углублённой воронкой (основание «бутылковидное»), вершина тупая или притуплена.
Ходжакала	3	Цветки средней величины, лепестки светло-розовые, овальные. Плод 14–20 г, опушённый, яйцевидный, жёлтый или светло-оранжевой окраски с розовым румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, сочность средняя или сильная, вкус на 3,7–4,7 балла, созревание раннесреднее и среднее. Косточка яйцевидно-эллиптическая, слабо-асимметричная, тёмно-коричневая, основание сильно оттянуто, морщинистое, вершина острая, брюшной шов резкий, широкий и острый, спинной шов закрытый, широкий, масса 1,1–1,7 г, семя сладкое.	Косточка грубогустоморщинистая, сильно шероховатая.

В составе ирано-кавказской и копетдагской подгрупп найдены 7 среднеазиатских и 2 европейских аллохтонных сортоотипов (табл. 16). Так, известный в Закавказье сорт Агджанабад, в Иране – сорта Кошан, Шакар Парес Семнан являются представителями соответственно сортоотипов из Средней Азии – Ак Нукул, Бадами, Тахияташ. В Передней Азии (кроме Копетдага) произрастают аллохтонные сорта европейского родства. Сорта эти довольно крупноплодные, плоды чаще оранжевой окраски, но качество мякоти посредственное. К тому же у таких сортов, как Демаванд (сортоотип Амброзио), Маскат (сортоотип Венгерская Кайсия), семя косточки горькое. Типичных лючаков в переднеазиатской группе сортов не обнаружено, хотя об этом ранее сообщала К. Ф. Костина [1969].

Европейская группа. Используя признаки косточки, была продолжена работа Н. В. Ковалёва [1963] по объединению сортов и ряда сортоотипов европейской эколого-географической группы в более крупные сортоотипы. Известно, что эта группа была разделена на 4 подгруппы, одна из которых произрастает в Северной Америке [Костина, 1969]. Н. В. Ковалёв описал 4 сортоотипа (Альберж де Тур, Ананасный, Королевский, Краснощёкий), они выделены на основе географической локализации (Южная и Восточная Европа), а всего он называет 9 сортоотипов. Дальнейшее изучение показало, что европейские сорта образуют единую подгруппу, довольно равномерно произрастая на территории Европы. Все 4 названные выше сортоотипа оказались близкими, а у сортоотипов Королевский и Краснощёкий – более тёмная окраска плода. Более того, по признакам косточки эти 4 сортоотипа идентичны сортоотипу Венгерский. Поэтому все 5 сортоотипов объединены в сортоотип Венгерская Кайсия (Венгерский). Сортоотип Овернский отнесён к более крупному сортоотипу Мурпарк. В итоге из старых сортоотипов в классификации осталось 3 сортоотипа (табл. 16). Выделены также новые сортоотипы в Европе – Амброзио, Диссингале, Кутлак, в Северной Америке – Тильтон (табл. 16), а в диссертации ещё и сортоотип Канада [Авдеев, 1997; прил. 4], который возник с участием абрикоса маньчжурского. Как отмечал Р. Э. Лойко [2003], на основе абрикоса маньчжурского в США и Канаде выведен целый ряд сортов (Скаут, Саншайн, Манжу и др.). В целом для Европы выделены 6 сортоотипов абрикоса обыкновенного, а типизацию абрикосов США и Канады с учётом новых данных нужно продолжить. Очевидно, что это дело ботаников, плодоводов, работающих там. Кроме того, в европейской подгруппе есть 2 аллохтонных сортоотипа из разных регионов, исключая Среднюю Азию (табл. 14, 16; прил. 4, 5, 7–12). Как уже отмечалось, с участием старых европейских сортов на Ближнем Востоке, в Передней, отчасти в Средней Азии создан местный сортоотип.

Таблица 14 – Описание сортотипов европейской группы

Сортотип	Помолого-селекционные признаки сортотипа (оценка вкуса мякоти плода по 5-балльной шкале)	Критерии выделения
1	2	3
Амброзио	Цветки мелкие и средней величины, лепестки от округлой до яйцевидной формы, белой до розовой окраски. Плод 33–88 г, овальной до яйцевидной формы, опушён, жёлтый с оранжевым румянцем, оранжевый, мякоть рыхлая, среднеплотная, сочность слабая или средняя, вкус на 3,0–3,7 балла, созревание от раннего до среднепозднего. Косточка овально-яйцевидная, широкоовальная, немного уплощенная, брюшной шов острый, грубый, боковые рёбра развиты слабо, переходят в бороздки, спинной шов закрытый или полузакрытый, масса 2,2–2,8 г, семя горькое или сладкое.	Косточка асимметричная, основание оттянутое, поверхность бугорчатая, сильно-шероховатая, вершина тупая (новый сортотип).
Венгерская Кайсия (Венгерский)	Цветки мелкие и средней величины, лепестки от округлой до яйцевидной и обратной-яйцевидной формы, белой до розовой окраски, реже тёмно-розовой. Плод 11–72 г, округлой до широкояйцевидной формы, опушён, жёлтый с красным румянцем до оранжевой окраски, мякоть среднеплотная, реже плотная, рыхлая, сочность слабая или средняя, вкус на 3,0–4,2 балла, созревание от раннесреднего до среднепозднего. Косточка бугорчатая, реже морщинисто-бугорчатая, ямчатобугорчатая, шероховатая, брюшной шов резкий с острыми рёбрами, иногда немного сглажен и прерывается бороздками, спинной шов закрытый, масса 1,4–3,7 г, семя сладкое и горькое.	Косточка яйцевидная или яйцевидно-эллиптическая, вершина заострена, основание почти плоское, не оттянутое.
Диссингале	Цветки мелкие, средней величины, лепестки от округлой до обратнойяйцевидной формы, светло-розовые. Плод 31–44 г, округлый, опушён, жёлтый, жёлто-оранжевый, мякоть рыхлая или среднесочная, вкус на 3,1–3,5 балла, созревание раннесреднее и среднепозднее. Косточка яйцевидная, основание по-разному оттянутое и мелкоморщинистое, брюшной шов острый, немного сглажен, по бокам имеются полурёбра и полубороздки, спинной шов закрытый, масса 1,8–2,1 г, семя горькое и сладкое.	Косточка асимметричная, верхушка больше тупая, поверхность слабоморщинисто-бугорчатая, шероховатая (новый сортотип).

Продолжение таблицы 14

1	2	3
Кутлак	Представлен одним сортом. Цветки средней величины, лепестки овальные, розовые. Плод 30–31 г, округлый, опушён, зеленовато-оранжевый, мякоть плотная, слабосочная, вкус на 2,2 балла, созревание среднего срока. Косточка яйцевидная, основание слабооттянутое, брюшной шов острый или же полуострый, боковые рёбра выражены, спинной шов закрытый, масса 1,5 г, семя горькое.	Косточка вздутая, верхушка очень острая, поверхность бугорчатая, слабошероховатая (новый сортотип).
Луизе (Люизе)	Цветки мелкие и средней величины, лепестки округлые, овальные, белые, светло-розовые. Плод 34–80 г, округлой до овально-яйцевидной формы, опушён, жёлтый, жёлто-оранжевый с сильным румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, сочность от слабой до сильной, вкус на 3,0–3,6 балла, созревание раннесреднее до среднепозднее. Косточка шероховатая, часто асимметричная, верхушка притуплена или заострённая, спинной шов закрытый, масса 1,2–1,6 г, семя сладкое и горькое.	Косточка эллиптической формы, брюшной шов широкий, хорошо выражен, с рёбрами, поверхность бугорчатая.
Мурпарк	Цветки мелкие и средней величины, реже крупные, лепестки округлые, овальные, белые и светло-розовые. Плод 21–57 г, округлый, реже овальный, опушён, от беловато-жёлтой до оранжевой окраски, румянца почти нет, мякоть плотная или среднеплотная, сочность от слабой до сильной, вкус на 2,1–4,0 балла, созревание раннесреднее до среднепозднее. Косточка бугорчатодырчатая, морщинистодырчатая, бугорчато-морщинистая, бугорчатая, шероховатая, основание немного оттянутое, бока слегка вздутые, спинной шов закрытый, масса 1,3–2,3 г, семя горькое и сладкое.	Косточка округлая, овальная, верхушка тупая, брюшной шов широкий и резко выраженный, с чёткими рёбрами.
Тильтон	Представлен одним сортом. Цветки средней величины, лепестки овальные. Плод 35–38 г, овальный, опушён, жёлтый со слабым розовым румянцем, мякоть плотная, среднесочная, вкус на 3,1 балла, созревание среднепозднее. Косточка с оттянутым основанием без морщин, спинной шов широкий, закрытый, поверхность слабоямчатобугорчатая, почти гладкая, масса 1,6 г, семя горькое.	Лепестки цветка белые. Косточка немного вздутая, овальная, брюшной шов низкий, широкий, слабоострый, сглажен, боковые рёбра слабо выражены, переходят в бороздки, вершина тупая (новый сортотип).

Самым распространённым в Европе сортоотипом является Венгерская Кайсия с ценными сортами, а также сортоотип Амброзио (сорт Прованс).

Сортоотипы Амброзио, Диссингале, Кутлак выделены из сортоотипа Венгерская Кайсия в результате его разукрупнения по признакам косточки. Сортоотип Тильтон является производным от сортоотипа Амброзио. Сам сортоотип Амброзио отличается от сортоотипа Венгерская Кайсия тем, что имеет асимметричную, сильношероховатую косточку. Сорта сортоотипа Амброзио, произрастающие в Европе, Северной Америке, только горькосемянные, а переднеазиатские сорта Местный из Ирана, Мустакови – сладкосемянные. Сортоотип Диссингале имеет более крупные косточки, их поверхность очень невыравненная. Сорта сладко- и горькосемянные, плоды посредственного качества. Сортоотип Кутлак отличается довольно гладкой косточкой с сильно сглаженным швом, плоды мелкие, низких вкусовых качеств. Североамериканский сортоотип Тильтон, в отличие от Амброзио, имеет также сглаженную форму косточки, она широкоовальная, плоды мелкие. Алохтонные старые сорта Северной Америки по качеству плодов уступают сортам Европы. Плоды европейских сортов разной величины (масса плода 11–88 г), окраска их чаще оранжевая или жёлто-оранжевая (рецессивный признак). Из изученных сортов «кремовую» окраску околоплодника имеют немногие сорта – Ананасный, Альберж де Тур, Херсонский 26, Ампои. Причём, по данным Н. В. Ковалёва [1963], у первых трёх сортов по годам окраска изменяется до жёлто-оранжевой, т.е. эти сорта гетерозиготны по окраске. Это интересный и довольно редкий случай генетического переопределения признака под влиянием внешних условий Средней Азии. Как и следовало ожидать, при гибридизации эти 3 сорта оказываются полудоминантными (а не доминантными) по окраске плода. Европейские сорта являются в основном столовыми. Ограниченное применение для сушки имеют сорта Прованс, Красный Луизе, Вуан 80, Краснощёкий Никитский, из родственных сортов Ирана – Демаванд, Местный из Ирана, Местный Сладкий из Ирана. В условиях западной части Туркменистана (ТОС ВИР) у них сахаристость плодов достигает 15–19%, выход урюка – 16–31% [Авдеев, 1999а].

Многочисленной, но слабо изученной является северная подгруппа восточноевропейских полукультурных форм абрикоса, выделенная К. Ф. Костиной [1969]. Часть форм Н. В. Ковалёв [1963] объединил в особый сортоотип Россошанский, но он имеет явно сборный характер. Ситуация осложняется тем, что в эту подгруппу сейчас относят и древние абрикосы Восточной Европы, и интродуцированные жердели. В настоящее время древние сорта и формы абрикоса сосредоточены в Украине, соседних районах России (до Поволжья включительно), Беларуси, Прибалтики, почти 50 лет назад были завезены в Приуралье. Из местного украинского сортимента

в широкую культуру вошёл целый ряд их сортов (Ананасный Цурюпинский, Сорочинский, Херсонский и др.), относящихся к сортогену Венгерская Кайсия. Изучение других сортов и форм показало, что они представлены такими сортогенными, как Луизе, особенно Мурпарк [Авдеев, 1997, 1999a]. Об их важной роли в становлении северного садоводства и классификации приуральских абрикосов будет сказано в следующей главе.

Высокая концентрация рецессивных признаков в европейской группе, а тем более их абсолютное преобладание в северной подгруппе, – важный аргумент в пользу автохтонности европейского сортимента. Сорта с горьким семенем есть во всех европейских сортогенах, но преобладают в сортогенах Мурпарк, Амброзио. Очевидно, такие сортогенные и отдельные сорта являются очень древними генотипами, которые ещё не акцептировали в процессе локальной селекции сладкий вкус семени – этот альтернативный доминантный признак. Европейские сорта со сладким семенем по многим своим признакам (околоплодник, лист, побеги и т.д.) не отличаются от горькосемянных сортов. Поэтому ошибочно считать, что сладкосемянные абрикосы возникли от гибридизации европейских форм-полукультурок с переднеазиатскими сладкосемянными сортами. Если бы в прошлом сорта Европы возникли на основе переднеазиатского генофонда [Ковалёв, 1963], то европейские сорта были в массе светлоокрашенными и имели сладкие семена. Однако очевидно совсем иное: закавказский очаг происхождения имел настолько локальный характер, что даже не оказал влияния на формирование соседнего очага, возникшего в Копетдаге. Как и в случае с древними местными формами Копетдага, европейские формы-полукультурки являются подгруппой примитивных местных абрикосов Европы, сохраняющихся в основном в Восточной Европе [Авдеев, 1997]. Основная причина их длительного сохранения – высокая зимостойкость.

Поскольку абрикосы Европы и Передней Азии считали наиболее близкими, рассмотрим их белковые маркёры [Авдеев, Гнусенкова, 2004a; прил. 11]. В ирано-кавказской подгруппе отсутствует компонент 49, а он нередко встречается в среднеазиатской группе, изредка в копетдагской подгруппе (видимо, вследствие гибридизации) и даже в европейской группе. У всех подгрупп абрикосов Передней Азии хорошо выражен компонент 47, есть он в среднеазиатской группе, но редок в европейской подгруппе, где характерным является компонент 46. Белковые маркёры больше сближают такие сорта, отражая их единое видовое происхождение.

Восточноазиатская группа. Сорта абрикоса, произрастающие в Северном и Восточном Китае, относят к китайской (восточнокитайской) эколого-географической группе [Ковалёв, 1963; Костина, 1969]. Но так как в неё входят корейские и японские сорта, эту группу нужно называть как восточноазиатская [Авдеев, 1997]. Сорта из Китая хотя и имеют древ-

нее происхождение, но до сих пор малоизученные. Во многом это связано с «закрытостью» страны для пловодоводов. Правда, в своё время там жили и работали А.П. Драгавцев, А.В. Гурский. Известно, что сортов в Китае меньше, чем в Средней Азии, они больше используются для технической переработки, десерта, реже на сухофрукты. В.Л. Витковский [2003] называет более десятка ценных сортов Китая – Куманди-син, Кэми-си-син, Цао-син, Да-цзе-син, Май-хуан-син, Да-хун-шин, Да-бянь-шин, Сяо-хун-шин, Бай-юй-син, Ень-бай-син, Хуан-куй, Цзин-мама-син, Да-пять-тоу-син. Очень зимостойки сорта *Sha-sin-hong*, *Hongju*, выносящие до -40°C . Сорта абрикоса, произрастающие на северо-западе Китая, в Синьдзян-Уйгурском округе, относятся к сортам Средней Азии. Они выделены в особую восточнояньшанскую подгруппу среднеазиатской эколого-географической группы абрикосов (см. табл. 16). Китайцы столкнулись с земледельческой культурой на территории Синьдзяна только в I веке до н.э. [Войлошников, 1992], при этом учтём, что эта культура была лишь окраиной развитой согдийской цивилизации Средней Азии. Поэтому нет ничего удивительного в том, что в Средней Азии самостоятельно складывался местный сортимент абрикоса, без влияния Китая.

Изученные сорта Восточной Азии объединены в 5 автохтонных сорто-типов, они столового типа. Их представители встречаются в Средней Азии, Европе, Северной Америке. Все сорто-типы хорошо различаются по признакам косточки (табл. 15). Очень характерна резкая выраженность брюшного шва, что говорит в пользу высокой окультуренности абрикосов Китая. Брюшной шов наиболее широкий у сорто-типа Шенси, очень острый с бороздками (а не рёбрами) у сорто-типа Цао-син, менее острый, но с рёбрами у сорто-типа Ин-бэй-син. Оригинальная косточка у сорто-типа Чжан-гунюань-син, который встречается и в Средней Азии. Его косточка от округлой до овальной формы, масса 3,0–3,7 г, на вершине тупая, но брюшной шов острый, довольно узкий для такой крупной косточки, её поверхность бугорчатая и слабошероховатая. Плоды средние и крупные, как и у других сортов, посредственного вкуса. Мелкоплодным является сорто-тип Ин-бэй-син, но косточка довольно крупная (до 9% от массы плода). У всех сорто-типов встречаются как сладкосемянные, так и часто горькосемянные сорта. Названные выше сорта Цао-син, Да-цзе-син, Май-хуан-син не отличаются высокими или даже хорошими качествами плода, особенно сорта группы «Май-хуан» (табл. 15, 16; прил. 4, 5, 7, 12).

Большой интерес представляет сладкосемянный европейский сорт *De Compot*, ранее отнесённый (признаем, с сомнениями) по признакам косточки к китайскому сорто-типу Да-цзе-син [Авдеев, 1997]. Этот сорт по белковым маркерам оказался близок к китайскому сорто-типу Ин-бэй-син (с яркими компонентами 46, 45, 42, 39), но имеет только компоненты 46

и 45. Нужно сказать, что компоненты 46, 45 содержат и европейские сорта Парижский, *Gitano*, они изредка встречаются у некоторых среднеазиатских сортов. В зоне же кислых 12S-глобулинов изученные китайские сорта сравнительно бедны компонентами. Однако среди китайских сортов сорт Чжан-гун-юань-син чётко маркируется только ярким компонентом 47, сорт Цао-син – компонентом 48, сорт Да-цзе-син – компонентом 45 (слабым) и ярким компонентом 49 [Авдеев, Гнусенкова, 2004а; табл. 16; прил. 11]. Общих компонентов (кроме компонента 45) у изученных китайских сортов не отмечено. Можно сказать, что их спектры являются производными от спектров абрикосов других эколого-географических групп, и этот совсем уж неожиданный факт требует дальнейшего изучения.

Таблица 15 – Описание сортоотипов восточноазиатской группы

Сортоотип	Помолого-селекционные признаки сортоотипа (оценка вкуса мякоти плода по 5-балльной шкале)	Критерии выделения
1	2	3
Да-цзе-син	Цветки мелкие, средней величины, лепестки овальные, розовые. Плод 43–76 г, округлый или овально-яйцевидный, опушён, оранжевый, желто-оранжевый, иногда со слабым румянцем, мякоть среднеплотная и среднесочная, вкус на 3,2–3,8 балла, созревание раннесреднее. Косточка асимметричная, основание оттянутое с морщинами, брюшной шов очень резкий, грубый, неровный, боковые рёбра слабо развиты, грубые, спинной шов узкий, высокий, полузакрытый, поверхность мелкоморщинистобугорчатая, сильношероховатая, масса 1,6–1,9 г, семя сладкое.	Косточка продолговатояйцевидная, вершина острая (новый сортоотип).
Ин-бэй-син	Цветки средней величины, лепестки овальной до яйцевидной формы, розовые. Плод 24–34 г, округлый, овальный, опушён, жёлтой до оранжевой окраски, мякоть среднеплотная, сочность слабая или средняя, вкус на 3,0 балла, созревание раннее и среднего срока. Косточка слабоасимметричная, основание оттянутое с крупными морщинами, брюшной шов острый, боковые рёбра средневыражены, спинной шов закрытый, поверхность мелкоморщинистобугорчатая, шероховатая, масса 2,2–2,9 г, семя сладкое и горькое.	Косточка яйцевидная, вершина притуплена (новый сортоотип).

Продолжение таблицы 15

1	2	3
Цао-син	Цветки средней величины, лепестки от овальной до продолговато-яйцевидной формы, светло-розовые и розовые. Плод 43–47 г, округлый или овальный, опушён, от жёлтой до оранжевой окраски с выраженным красным румянцем, мякоть плотная и среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,0–3,1 балла, созревание от раннего и очень раннего до среднего срока. Косточка овальная, округлая, воронка иногда вдавлена, спинной шов закрытый, поверхность мелкоморщинисто-бугорчатая, сильношероховатая, масса 1,2–2,3 г, семя сладкое и горькое.	Косточка округлая, овальная, основание почти плоское, неоттянутое, верхушка пригнуплена или тупая, брюшной шов острый, боковые рёбра слабообразованы, переходят в бороздки или вместо них по бокам имеются крупные, неровные бороздки (новый сортотип).
Чжан-гун-юань-син	Цветки мелкие, средней величины, лепестки округлые, овальные, розовые. Плод 34–79 г, плоскоокруглой до овально-яйцевидной формы, опушён, жёлтой до оранжевой окраски, с выраженным румянцем, мякоть плотная или среднеплотная, среднесочная, вкус на 3,8–4,5 балла, срок созревания средний. Косточка асимметричная, мелкоморщинисто-бугорчатая, шероховатая, брюшной шов острый, низкий и узкий со слабыми рёбрами, спинной шов закрытый, узкий, масса 3,0–3,7 г, семя сладкое.	Косточка очень крупная, неправильно-округлая или овальная, в основании вздутая, основание неоттянутое с сильными морщинами, верхушка тупая (новый сортотип).
Шенси	Цветки мелкие или средней величины, лепестки округлые, овальные, светло-розовые, розовые. Плод 56–70 г, от округлой до овально-яйцевидной формы, слабоопушён, от беловато-жёлтой до светло-оранжевой окраски, чаще с карминовым румянцем, мякоть среднеплотная и среднесочная, вкус на 3,8 балла, созревание от раннего до среднего срока. Косточка асимметричная, основание оттянутое, слабоморщинистое, спинной шов полузакрытый, узкий, масса 2,1–2,2 г, семя сладкое и горькое.	Косточка яйцевидно-эллиптическая, верхушка острая, брюшной шов очень резкий, высокий и широкий (особенно в основании), грубый, неровный, боковые рёбра крупные, грубые, поверхность мелкобугорчатая, сильношероховатая (новый сортотип).

Особенно низкого качества плоды у корейского сорта *Mai Hwang* (сортотип Ин-бэй-син), у которых в мякоти выражена заметная горечь даже в условиях Туркменистана. Здесь же весьма посредственны по качеству плоды сорта Александр из США (сортотип Шенси). По данным В. Л. Витковского [2003], из сортов абрикоса обыкновенного в Японии возделывают ряд сортов разного срока созревания (*Showa, Haiwa, Koshu Omi* и др.), но они за пределами страны слабо изучены. По его данным, в Китае выращивают сорта абрикосов муме, ансу, маньчжурского, тибетского, в Японии – абрикоса муме. Однако их больше используют в селекции для гибридизации с абрикосом обыкновенным [Лойко, 2003].

2.3 Мировые очаги происхождения и современный генофонд южного культивируемого абрикоса

Уточнённая классификация сортов абрикоса с выделением особой среднеазиатской группы (пять подгрупп – ферганская, зеравшанская, хорезмская, бадахшанская, восточнотяньшанская), переднеазиатской группы (две подгруппы – ирано-кавказская, копетдагская), европейской группы (три подгруппы – европейская, северная, североамериканская) и восточноазиатской группы (табл. 16) позволяет существенно пересмотреть ранние воззрения на происхождение мирового сортимента абрикоса. Его становление в мире представляется следующим образом.

Доместикация абрикоса началась не ранее III тысячелетия до н.э., в эпоху поздней бронзы. Она проходила разновременно (т.е. гетерохронно) и независимо в различных географических районах Евразии (политопно). Самые первичные, «зачаточные» очаги окультуривания дикорастущего абрикоса обыкновенного (локусы формообразования, по Н. И. Вавилу) остаются неизвестными. Однако в дальнейшем, со II тысячелетия до н.э., возникли семь первичных микроочагов происхождения культивируемого абрикоса, а именно: Северокитайский, Закавказский, Гирканский (Копетдагский), Зеравшанский, Ферганский, Хорезмский и Балканский (Южноевропейский). Как отмечалось, в первых двух районах очаги доместикации появились в эпоху бронзы, а очаги происхождения сортов начали формироваться в начале – первой половине II тысячелетия до н.э. Если бы культура абрикоса возникла гораздо раньше, то переселенцы из Передней Азии, проникшие в Среднюю Азию в IV-III тысячелетиях до н.э., завезли бы сюда культуру абрикоса. Тогда бы, по примеру пшеницы и других полезных растений, сортимент абрикоса в Средней Азии возник при широком участии переднеазиатского генофонда (но не китайского). Первичный очаг в Копетдаге приходится на территорию древней автохтонной Гирканской цивилизации, где процветало гончарное дело [Хлопин, 1989]. Вполне воз-

можно, что вначале Гирканский микроочаг охватывал более обширную территорию Прикаспийской ойкумены за счёт современной иранской провинции Горган (она же – Гиркан). Из очагов же в Средней Азии датирован III–II тысячелетиями до н.э. Зеравшанский микроочаг, где выращивали полевые культуры [Besenval, Isakov, 1989]. Во всяком случае, селекция абрикоса в Средней Азии началась не позднее середины II тысячелетия до н.э., ибо известно, что широкое возделывание абрикоса и других плодовых культур здесь отмечено со второй половины I тысячелетия до н.э. [Синская, 1969]. Древний Балканский микроочаг стал ареной формирования совершенно эндемичного сортимента абрикоса. Наличие примитивных форм в Восточной Европе свидетельствует против возникновения, а тем более завоза сюда извне сортов в начале н.э., когда в других районах Евразии сортимент был уже создан. Близость по ряду признаков вегетативной сферы сортиментов Европы и Передней Азии обусловлена тем, что на этих территориях селекция сортов велась на основе западной части ареала дикорастущего абрикоса обыкновенного. Об этом писал и Н. В. Ковалёв [1963]. Создателями культуры абрикоса в Европе были племена греческого этноса – греки, дакофракийцы и жившие на западе Азии (Малая и Передняя Азия) фригийцы, митанийцы.

Таблица 16 – Классификация местных культиваров абрикоса обыкновенного

Эколого-географическая подгруппа	Сортотип	Сорт
1	2	3
Среднеазиатская эколого-географическая группа		
Автохтонные (аборигенные) сорта		
Ферганская	Ак Исфарак	Ак Исфарак, Ак Исфарак 5, Кандак 12, Кандак 33
Хорезмская		Дугона-дугона
Зеравшанская	Ак Мафтоби	Ак Мафтоби
Ферганская		Ак Хурмаи, Тоши
Хорезмская		Амударьинский 76, Амударьинский 77, Любительский
Бадахшанская		Баджок 93
Хорезмская	Ак Нукул	Ак Нукул, Ак Нукул №1, Ак Нукул №3, Ак Нукул Алабергенова, Амударьинский 67, Бадамак Ухумский, ГТК-42, Жёлтый Гурленский, Нукул Хорезмский, Пайванды Ароматный, Урожайный

Продолжение таблицы 16

1	2	3
Зеравшанская		Искандери, Искандери №2, Обак, Туляки Белый
Бадахшанская		Гули Балх, Сафедак 85
Хорезмская	Ак Пайванды	Ак Пайванды, Ак Пайванды №16, Ак Пайванды Ургенчский, Белый Румяный 2, Лимонный Круглый, Нукул Цитронный, Пайванды Турткульский
Зеравшанская		Фергале
Бадахшанская		Махмури 127
Зеравшанская	Арзами	Арзами Жёлтый, Арзами Катта, Арзами Крупнолистный, Арзами Поздний, Арзами Ранний, Арзами Самаркандский, Арзами 37, Арзами 125, Ахрори
Ферганская	Бабаи	Бабаи, Бабаи Сурх, Бабаи Раджаби 26
Зеравшанская	Бадами	Бадами, Бадами Бирлик, Бадами 8, Бадами 104
Ферганская		Бадам Урюк Ленинадский, Ходженды Ферганский
Хорезмская		Каракыз 26 (Каракыз)
Зеравшанская	Гулюнги	Гулюнги, Гулюнги Катта, Гулюнги Миндалевидный, Гулюнги Пах-пах, Гулюнги Плоский, Гулюнги Фальгарский Овальный, Гулюнги 52, Джаурафинский
Хорезмская		Белый румяный, Белый Сладкий, Белый Столовый №2
Зеравшанская	Гулюнги Курсадык	Гулюнги Кечке, Гулюнги Курсадык, Конча
Зеравшанская	Гулюнги Лючак	Абдурахманчи, Гулюнги Катта Лючак, Лючак, Якоби
Зеравшанская	Гулюнги Рухи Джуванон	Гулюнги Рахш, Гулюнги Фальгарский, Гулюнги Урожайный, Инжирный Поздний, Инжирный Ранний, Рухи Джуванон, Рухи Джуванон Сурх, Рухи Джуванон №1, Рухи Джуванон 5/2, Рухи Джуванон 1–4–3, Сары Лючак, Сурхак 22, Фальгарский Поздний
Хорезмская		Кзылкумский, Кзыл Лючак №17
Бадахшанская		Каканай, Ровгани 31, Хэрифон 139

Продолжение таблицы 16

1	2	3
Ферганская	Исфарак	Ак Исфарак 18, Бадам Исфарак, Исфарак, Исфарак Красный, Исфарак Крупный, Исфарак Ленинадский, Исфарак Округлый, Исфарак Румяный, Исфарак Сули Тумшук, Исфарак Чаройлик, Исфарак 4, Исфарак Крупный 11, Исфарак Крупный 36, Исфарак 40, Исфарак Крупный 53, Исфарак 54, Исфарак 237, Калирахманчи
Хорезмская		Кзыл Пайванды 19, Нукул Медовый 28
Восточнотянь-шанская		Абдулики
Ферганская	Исфарак Саблевидный	Исфарак Жёлтый 46, Исфарак 57, Кализарифи, Кандак 27
Хорезмская		Хурмаи 48
Ферганская	Кандак	Исфарак 32, Кандак Белый, Кандак Канибадамский, Кандак Рометанский, Кандак 10, Кандак 22, Кандак 24, Кандак 25, Кандак 30, Кандак 55, Кандак 59, Катта Кандак
Зеравшанская		Кандак Бадами, Кандак Белый Ходжентский, Кзыл Кандак, Кзыл Кандак Кечке
Бадахшанская		Лавкаджак (Каджлавак)
Ферганская	Кеч Пшар	Кеч Пшар Ферганский, Очень Ранний
Зеравшанская		Абдухалики
Хорезмская	Кзыл Нукул	Кзыл Куш, Кзыл Тумалак, Нукул Оранжевый, Нукул Чаройлик
Ферганская	Кзыл Урюк	Кзыл Урюк
Зеравшанская		Сурхак
Хорезмская	Кузги Хорезмли	Жёлтый Богатский, Кзыл Палван, Кзыл Хорезмский, Кузги Хорезмли
Ферганская		Готти, Золотистый 26
Зеравшанская		Турды Кули
Бадахшанская		Ровганнёш
Зеравшанская	Лючак Золотистый	Гулюнги Лючак Дири, Инжирный, Лючак Золотистый, Мафтоби Джаупазак, Рухи Джуванон Барвахты
Ферганская		Ак Лючак, Кеч Пшар Сентябрьский
Зеравшанская	Лючак Ранний	Лючак Ранний, Рухи Джуванон Миона (Рухи Джуванон Зард), Рухи Джуванон Ранний
Ферганская		Ак Лючак Джаупазак

Продолжение таблицы 16

1	2	3
Зеравшанская	Мафтоби	Гулюнги Самаркандский, Джаупазак Байхатунский, Зарифи 101, Лючак Фазилова, Мафтоби Бадам, Мафтоби Зард, Мафтоби Самаркандский, Мафтоби Сафед, Мафтоби №3, Фальгарский, Ходжамери, Ширпайван
Ферганская		Ак Кандак, Ак Урюк №7, Ак Урюк №9, Ак Урюк №236, Ак Шакар, Супхани 14, Хурмаи Лючак
Бадахшанская		Гурои Балх, Кондузак, Махмури Аюбова, Махмури Опушённый, Рошт Люнч, Сафедак 2, Сафедак 15
Восточнотянь-шанская		Ак Урюк Синдзянский, Японец
Ферганская	Мирсанджали	Мирсанджали, Мирсанджали Хасак, Мирсанджали Шредера, Мирсанджали Якубова, Мирсанджали 33, Мирсанджали 41, Мирсанджали 50
Хорезмская		Кзыл Нукул, Нукул Сары
Бадахшанская		Дараги 92, Равшанали, Савзнулак (Цавзнулак);
Зеравшанская	Пайванды Бухарский	Гиждуванский, Пайванды Бухарский, Рухи Джуванон Байхатунский
Хорезмская		Чилангу 65
Зеравшанская	Сабих Эрик	Сабих Эрик
Бадахшанская		Горды Гоу
Ферганская	Супхани (Субхони)	Курбаны, Супхани, Супхани Заря, Супхани Кавак, Супхани Кзыл, Супхани Крупный, Супхани Поздний
Хорезмская		Нукул Чекке Кзыл
Бадахшанская		Марвори 47, Машпок 59, Машпок 74;
Ферганская	Таджибаи	Таджибаи
Хорезмская	Тахиаташ	Привет, Тахиаташ
Бадахшанская		Бадахшони, Сабзак 144
Ферганская	Хурмаи	Исфарак Поздний 51, Каду Карминовий, Хурмаи, Хурмаи Кандак, Хурмаи Кзыл, Хурмаи Каду Жёлтый, Хурмаи Каду Оранжевый, Хурмаи Каду Розовый, Хурмаи Каду с Крупной Косточкой, Хурмаи Садык, Универсал
Хорезмская		Подарок Пустыни, Хурмаи Турткульский, Хурмаи Ургенчский, Хурмаи 37, Хурмаи 38, Хурмаи 49, Хурмаи 50
Зеравшанская		Зардолю Турданы, Курсадык
Бадахшанская		Бадамак 56, Музафари, Сурхак 84

1	2	3
Автохтонные (иноземные) сорта		
Хорезмская	Новраст Нахиджевани	Гок Пшар
Зеравшанская		Кок Пшар
Ферганская	Чжан-гун-юань-син	Урюк Красный
Хорезмская		Нукусский
Бадахшанская		Овак Ванчский
Хорезмская	Энг Якши	Энг Якши (Энг Ягши)
Переднеазиатская эколого-географическая группа		
Автохтонные (аборигенные) сорта		
Ирано-кавказская	Геогджанабад	Аджами, Геогджанабад (Кармрени), Горбанэ Табриз (Курбане Табриз), Кан, Катани Эсфахан (Катуни), Кордестан (Курдестан), Насирие Табриз (Насери Табриз, Насери), Хои
То же	Кайси	Кайси Ереванский, Кайси из Массандры, Кайша, Мушмуш
То же	Машхад	Машхад Резайе (Мешхед), Хасание Калле (Хасанкале), Шастоми Эсфахан (Шастоми)
То же	Мектеп	Мектеп
То же	Новраст Нахиджевани	Аджами Сирийский, <i>Arensi, Bedry</i> , Кармир Новраст, Новраст Белый, Новраст Нахиджевани, Скороспелый из Ирана, <i>Hamidi, Chechi</i>
То же	Табарзи	Айстани, Анбан, Геванди, Горбанэ Мараге (Курбане Мараге, Истиоту Мараге), Дарадже Ек Шебистар, Дегин Сатери, Керманшах, Махали Табриз (Местный из Табриза), Нахджевانه Хайдар-заде, Сатени Белый, Сатери Кармир, Разие Азершахр, Спитак, Табарзи (Табарза, Сатени), Хамон
То же	Шалах	Бадам Эрик, Нуши, Шалах
То же	Шираз	Авталиби, Бал-ярыми, Гаргар, Ласгардие Шахруд (Ласкурди), Моллаер, Ордубаде Азершахр (Ордубад, Ордубад №1), Хосравшаи (Хосравшан, Хосровени), Шираз, Ширазский Белый, Ширазский Поздний
Аллохтонные (иноземные) сорта		
То же	Ак Нукул	Агджанабад
То же	Амброзио	Демаванд (<i>Damavand</i>), Местный из Ирана, Мустакови (<i>Moustakovi</i>)

Продолжение таблицы 16

1	2	3
То же	Бадами	Дегнануш, Дегнануш Ранний, Каначени, Кошан (Кашан)
То же	Венгерская Кайсия	Кайси Аштаракский, Каначени Ранний, Маскат (<i>Mascat</i>), Местный Сладкий из Ирана, Меш-меш, Нахичеванский, Хекобарш, Шамс, Шиндахлан
То же	Мафтоби	Аг Навраст
То же	Мирсанджали	Абуталиби
То же	Тахияташ	Шакар Парес Семнан, <i>Chemiran</i>
Автохтонные (аборигенные) сорта		
Копетдагская	Карадеде	Карадеде 4 (Карадяде)
	Оранжево-красный	Оранжево-красный
Аллохтонные (иноземные) сорта		
То же	Ак Пайванды	Искандери Верхнесумбарский
То же	Бадами	Терне Эрик
То же	Лючак Золотистый	Лючак Продолговатый, Лючак Сумбарский
Европейская эколого-географическая группа		
Автохтонные (аборигенные) сорта		
Европейская	Амброзио	Амброзио (Амвросий, Амброзия), Большой Ранний, Прованс
То же	Венгерская Кайсия (Венгерский)	Альберж де Тур, Ананасный Цурыопинский, Бланш Сайве, <i>Bobby Allen, Bovsi Fele Vozsa</i> , Большой Ранний Яна, <i>Velkopauloviska</i> , Венгерская Кайсия (Венгерский Лучший), Венгерский Ранний, Вердерский, Вертембергский, <i>Villafranca de Xira</i> , Вуан 80, Гумберт, <i>Della Bella</i> , Дефарж, Де Жуи, Джусланд, <i>Dipierre</i> , Доктор Маскль, Жилетан, Испанский 22, Итальянский, Кайсия, Канцлер, Керкворде, <i>Kesoi Danes, Kesoi Vozsa, Colorado Temprano</i> , Королевский, Королевский Ананасный, Краснощёкий Августовский, Краснощёкий без Румянца, Краснощёкий Душистый, Краснощёкий Никитский, Краснощёкий Поздний, Краснощёкий Сахарный, Краснощёкий Херсонский, Лондонский Гигант, Лясковска Кайсия, Майланд Пич, <i>Manlier P.V.</i> , Местный №1 из Югославии, Местный №2 из Югославии,

Продолжение таблицы 16

1	2	3
		Миндальный Краснощёкий, Облонг, Память Друга, Память Робертсау, Персиковый, Персиковый из Нанси, Пес Реале, Пич Доре, Пич Реале, Прованский Поздний, Ранний Овернский, <i>Reale de Jnola</i> , Салгирский, Сахарный Голуба, Сорочинский, Скороспелый Дюкло, Слава Дюруа, <i>Stark Early Orange</i> , Херсонский 23, Херсонский 26, <i>Centinarul Unirii</i>
То же	Диссингале	<i>Vallegia</i> , Версальский, <i>Gruesso Praecoce</i> , Диссингале, <i>Catell</i>
То же	Кутлак	Кутлак
То же	Луизе (Люизе)	<i>Atif du Soler</i> , Бульбон, Бульбон №5, Красный Луизе, Луизе 253, Луизе 638, Луизе Буше, <i>Praecoce Italia</i> , <i>Riland</i> , Херсонский 22
То же	Мурпарк	Ампюи, Бежинар, Бленгейм, Боже, Бреда, Брюэльский Ранний, Виард, Гемскирк, <i>Gitano</i> , <i>Del-ozo-glanco</i> , Королевский Тираспольский, <i>Qullins</i> , Лиabo, Мурпарк, Мурпарк с Гладкой Косточкой, Овернский, Павио 12, Парижский, Партикуляр, Пепито Дольче, Реале, <i>Royal Hativ</i> , Сардинский Ранний, Тираспольский Поздний, Триумф Босьера, Урожайный из Шатанэ
Аллохтонные (иноземные) сорта		
То же	Ин-бэй-син	<i>De Compot</i>
То же	Шалах	Геванди Крупный, Геванди Крупный Никитский
Автохтонные (аборигенные) сорта		
Североамериканская	Тильтон	Тильтон
Аллохтонные (иноземные) сорта		
То же	Амброзио	Гаррис, Рутьерс Пич
То же	Венгерская Кайсия	Колорадо
То же	Мурпарк	Ньюкестль, Треватт
То же	Шенси	Александр из США
Восточноазиатская эколого-географическая группа		
Автохтонные (аборигенные) сорта		
	Да-цзе-син	Да-цзе-син
	Ин-бэй-син	Да-хуан-син, Ин-бэй-син, <i>Mai Hwang</i>

1	2	3
	Цао-син	Май-хуан-син Белолистный, Май-хуан-син Крупнолистный, Май-хуан-син Мелколистный, Цао-син
	Чжан-гун-юань-син	Чжан-гун-юань-син
	Шенси	Да-бэй-син, Мин-хэ-син, Шенси (Ферганский Персиковый)

Нужно обратить внимание на то, что микроочаги на Балканах, в Копетдаге, Хорезме, Зеравшане находятся за пределами дикорастущего абрикоса обыкновенного. Таким образом, они возникли путём древней интродукции семян вне ареала дикорастущего предка, т.е. на фрагменте его генофонда, но содержат достаточно большое разнообразие сортов и форм [Авдеев, 2002в, 2005б]. В Средней и Передней Азии микроочаги формировались как в горных условиях, так и в предгорной зоне, на фоне пустынных и полупустынных природных ландшафтов.

Возникшие 7 микроочагов не могли оставаться неизменными. Связи племён-селекционеров обязательно приводили к расширению прежних очагов, а тем самым – к их наложению в пространстве. Известно, что во второй половине I тысячелетия до н.э. абрикос и другие плодовые возделывали на обширной территории Средней Азии – от Хорезма до Семиречья и Кашгара, что было связано с культурной экспансией в новые районы ираноязычных согдийцев – одних из древнейших земледельцев Средней Азии. С ними же связано проникновение в начале н.э. сортов абрикоса и южнее, в Переднюю Азию – Афганистан, Пакистан, север Индии. В результате этих событий первичные микроочаги неизбежно трансформировались в уже более крупные территориальные образования, т.е. макроочаги. Именно с макроочагами культивируемых растений и более крупными образованиями (мегацентрами, областями) столкнулся Н. И. Вавилов во время своих обширных научных экспедиций, но все они, как видим, имеют только вторичное происхождение [Авдеев, 2002в]. Н. И. Вавилов [1929] в связи с этим своим последователям ставил конкретную задачу: отыскать первичные микроочаги («локусы») формообразования отдельных культивируемых растений. В них могут сохраняться исходные, древние гены, полученные от дикорастущих предков. Ведь хорошо известно, что долговременная селекция, приводя, с одной стороны, к появлению генов хозяйственно-ценных признаков, с другой стороны, резко снижает устойчивость культиваров к негативным факторам внешней среды (болезням, вредителям, низким и высоким температурам и т.п.). У абрикоса такими макроочагами (ареалами культурно-

го растения, по Н. И. Вавилову) стали 5 крупных очагов: Среднеазиатский (Средняя Азия, включая Синьдзян-Уйгурский округ Китая, Афганистан, Пакистан, Северная Индия), Восточноазиатский (основная часть Китая, Корея, Япония), Копетдагский (Западный Туркменистан – часть Передней Азии), Юго-Западноазиатский (основная часть Передней Азии, Малая Азия, Восточное и Южное Средиземноморье), Европейский [Авдеев, 1997]. В сравнении с известной в мире классификацией Н. В. Ковалёва [1963], Копетдагский очаг выделен впервые, остальные расширены и уточнены. Копетдагский очаг имеет реликтовый характер, что связано с угасанием на территории Восточного Прикаспия в начале н.э. иранского этноса под влиянием кочевых племён. Как известно, до этого времени в Туране и Горгане садоводство в оазисах было весьма развито.

Возникшие 5 макроочагов в последнее время имеют тенденцию к расширению. Сорты европейского ареала около трёх веков назад проникли в Северную Америку, где вполне сформировался вторичный макроочаг происхождения с эндемичными сортотипами. За счёт европейских сортов возникли микроочаги на других континентах (Африка, Австралия и Новая Зеландия). Сорты Европы использовали для селекции и на севере Евразии (Дальний Восток, Сибирь и т.д.). За счёт продвижения на восток форм примитивных абрикосов Европы возник ряд вторичных микроочагов в Восточной Европе, Поволжье, Приуралье, где произошёл контакт, наложение ареалов абрикосов обыкновенного и маньчжурского. Таковы крупномасштабные последствия древней селекции абрикоса в Европе.

Особым явлением стала упомянутая выше повторная domestикация дикорастущих форм абрикоса обыкновенного в горах и предгорьях Тянь-Шаня – в западной части Кыргызстана (мест. Торкент, г. Каракуль и их окрестности), на юге Казахстана (Алмаатинская и Талдыкурганская области). В ряде научно-популярных работ domesticiрованные абрикосы Южного Казахстана относят к джунгаро-заилийской группе, выделенной К. Ф. Костиной. Однако это в корне неверно, так как сама К. Ф. Костина [1964, 1969] к этой группе относил только древние местные сортовые абрикосы, а не введённые недавно в культуру дикорастущие формы абрикоса обыкновенного. В названных макроочагах, микроочагах, очагах domestикации юга Евразии существует очень разнообразный состав форм и сортов абрикоса. В связи с этим ниже в сжатой форме рассмотрены по отдельности, дифференцированно их генетический и адаптационный потенциал, селекционные возможности. Сначала охарактеризуем макроочаги (макрогенцентры) мирового уровня [Авдеев, 2005б].

Среднеазиатский макроочаг – крупнейший в мире, содержит более 30% мирового сортимента абрикоса. По международной классификации [Шнирельман, 1989], этот очаг был отнесён к древнему, но вторичному

Средневосточному очагу производящего хозяйства. Эта классификация построена на истории селекции полевых культур, животных, но конкретно к абрикосу применима лишь частично. Среднеазиатский очаг зародился во II тысячелетии до н.э. путём окультуривания местного генофонда абрикоса обыкновенного в трёх первичных микроочагах, расположенных на севере Средней Азии (Ферганском, Зеравшанском, Хорезмском). Только к началу н.э. (т.е. спустя 800–1000 лет) на их основе сформировался вторичный Восточнотяньшанский микроочаг, а позднее (в начале н.э.) появились другие известные вторичные микроочаги – Бадахшанский, Афганский, Пакистанский, Североиндийский (их четырёх вместе и можно назвать Средневосточным очагом). Наконец, за последние 100–150 лет на востоке Средней Азии (Кыргызстан, Казахстан) очаг пополнился новыми микроочагами доместики абрикоса обыкновенного. В макроочаге произрастают в основном культивары местного происхождения, однако встречаются сорта из других макроочагов и гибриды.

Считается, что абрикосы из Среднеазиатского макроочага имеют длительный покой цветковых почек, высокую жаростойкость, они чаще самобесплодны, слабо устойчивы к грибным болезням [Абрикос, 1989; Помология, 1997]. Но среди них разнообразие по этим признакам велико.

По данным разных авторов [Э. Ломакин и др., 1974], в Средней Азии начало дифференциации органов цветка (фаза конусовидного апекса) у разных сортов абрикоса проходит от начала июня и, особенно, от первой декады июля, и до второй половины августа, а окончание дифференциации (фаза зачатков семяпочек) – первая половина ноября, в отдельные годы – начало декабря. К этому времени сортовые различия выравниваются. После этого в зимнее время в периоды органического и вынужденного покоя происходит медленное увеличение сформированных зачатков цветка и полное развитие археспория в пыльниках. Но в начале февраля – первой декаде марта дифференциация органов цветка заканчивается (фаза сформированной семяпочки в пестике). В итоге предзимнее оформление всех органов цветка проходит в Средней Азии за 120–130 суток, в Крыму – на 20–30 суток короче. Зимнее развитие археспория равно 40–60 суткам, весь период его формирования составляет 100–170 суток (по расчётам А. К. Скворцова, Л. А. Крамаренко [2007], он охватывает 46–210 суток, в среднем 110–150 суток). Однако связи сроков цветения и созревания плодов с течением фаз дифференциации органов цветка у абрикоса и целого ряда других косточковых плодовых растений не обнаружено. Известно только, что высокие температуры в зимнее время могут вызвать массовое опадение репродуктивных органов и даже исключить цветение [Э. Ломакин и др., 1974; Абрикос, 1989]. В вышеприведённых данных есть сведения по видам сливы, в частности, по сливе домашней (*Prunus domestica* L.) и алыче. Сходные данные по этим двум и целому ряду других видов сливы имеются по юго-востоку

Таджикистана (г. Душанбе). В этом регионе начало дифференциации отмечается в конце июня, а её окончание – конец октября (алыча), середина ноября (слива домашняя). Зимнее развитие органов цветка у видов сливы завершается в конце февраля – начале марта. Период формирования археспория составляет 110–120 суток. Установлено, что зимостойкость и позднее цветение видов сливы зависят только от низких темпов зимнего развития репродуктивных органов, а не от сроков предыдущей летней дифференциации [Розанов, Никодимова, 1973].

Среди абрикосов Средней Азии имеются сорта и формы с разной степенью зимостойкости. В зоне г. Ташкента даже при почти месячных морозах в $-27\dots-30^{\circ}\text{C}$ выделяются абрикосы, потерявшие 50% цветковых почек, а морозы менее -27°C выдерживают большинство таких устойчивых сортов и форм. В 1948 г. после оттепели в начале марта ($+3^{\circ}\text{C}$) и последующего снижения температуры до $-14\dots-15^{\circ}\text{C}$ также выделились образцы абрикоса, которые сохранили живыми 25% набухших цветковых почек. Из них наиболее устойчивыми оказались абрикосы из сортотипов Хурмай и Мирсанджали, менее морозостойкими были сортотипы Арзами, Гулюнги, Супхани. Большинство же сортов сильно подмерзает при температурах ниже -20°C , при резких перепадах температур у них погибали 50–100% цветковых почек [Ковалёв, 1963]. В условиях Крыма повреждения у большинства указанных и других сортов в период покоя с гибелью 10–20% почек наступает при температуре -20°C , но 30–70% цветковых почек гибнут при температурах $-21\dots-23^{\circ}\text{C}$, а 80–100% почек – при температуре -25°C ; в весенний период у абрикосов при раздвижении почечных чешуй (фаза микрогаметогенеза) с наступлением морозов в -10°C вымерзает только 10–20% цветковых почек [Абрикос, 1989]. Абрикосы Средней Азии выдерживают морозы не ниже $-28\dots-30^{\circ}\text{C}$.

Каковы же причины такой довольно высокой зимостойкости южных абрикосов? Исходя из теории морозостойкости [Туманов, 1979], основными причинами этого являются длительная вегетация, плавный переход от положительных к отрицательным температурам, т.е. прохождение всех двух фаз закаливания растений, короткий световой день.

Длительная вегетация абрикоса на юге позволяет накапливать к зиме максимум запасных и защитных веществ. Из исследований абрикоса в Крыму известно, что, во-первых, длительная вегетации обуславливает продолжительный органический покой и, тем самым, повышенную зимостойкость почек, во-вторых, что этот тип покоя у разных сортов и форм южного абрикоса может различаться на порядок, в-третьих, что в период развития археспория пыльников цветка (а этот период совпадает с длительностью органического покоя) цветковые почки проявляют максимальную морозостойкость [Абрикос, 1989]. В книге А. К. Скворцова, Л. А. Крамаренко

[2007] на основе анализа данных по г. Москве и другим регионам Евразии высказан ряд соображений, противоречащих крымским данным. Поскольку это важно для характеристики генофонда и селекции абрикоса, кратко остановимся на их анализе.

Верно подмечено, что, например, в Москве и Средней Азии начало дифференциации генеративных почек происходит приблизительно в одно и то же время, в среднем на рубеже июля и августа. Выше говорилось, что на западе Туркменистана (север Передней Азии) эта дифференциация может смещаться даже на месяц раньше. Но если в Москве этот процесс начинается при среднесуточной температуре воздуха $+18...+20^{\circ}\text{C}$, то на жарком юге – при $+25...+30^{\circ}\text{C}$ и выше, т.е. в период самых высоких летних температур. К этому времени, особенно на юге Евразии (и в Приуралье), созревание плодов абрикоса практически закончилось, но севернее оно продолжается или только началось. Конец дифференциации почек также приблизительно совпадает, так что на севере её длительность составляет 90–120 суток, на юге – 100–130 суток. Из этих данных можно сделать вывод, что экологически генофонды абрикоса юга и севера Евразии сильно различаются. На юге органогенез почек абрикоса проходит при существенно повышенных температурах. Но это обстоятельство и высокая температура тела растения под влиянием солнечной инсоляции на юге должны снижать морозостойкость абрикоса, поскольку при этом происходит дополнительная трата запасных веществ в процессе дыхания. Однако уровень защитных веществ (ингибиторов) и запасных веществ на юге настолько высок, что позволяет абрикосу, пройдя полную закалку, войти в состояние длительного органического покоя и развить, в конечном счёте, максимальную морозостойкость. Такой длительный покой – обязательная адаптация для выживания южных абрикосов в зимнее время, когда при умеренно-тёплом или субтропическом климате частенько случаются потепления, перемежающиеся с резким похолоданием. В условиях Крыма у среднеазиатских сортов абрикоса Ак Лючак, Зард, копетдагского сорта Оранжево-красный органический покой длится в разные годы до третьей декады февраля – первой половины марта [Абрикос, 1989].

Как отмечал И. И. Туманов [1979], на севере древесные растения в сложившемся климате не реализуют всей потенциальной морозостойкости. Причины этого ясны – более короткая вегетация, неполное прохождение фаз закаливания (особенно первой, идущей при низких положительных температурах), наиболее продолжительный световой день. Всё это и приводит в процессе культигенной эволюции абрикоса на севере к различным негативным последствиям, в том числе к непродолжительному органическому покою. Таковы и абрикосы сибирский, маньчжурский, имеющие короткий органический покой. За малое время их интродукции на юге они никак не могли измениться генетически, сохраняя поведение, выработан-

ное на своей родине. Да и на юге не было смысла проводить с ними специальных работ по селекции. На юге они выживают благодаря тёплому климату, на севере – благодаря вынужденному покою в холодном климате. В условиях Оренбуржья (Приуралье) абрикос маньчжурский и его гибриды часто выпревают [Авдеев, 1999a]. Верно, что органический (глубокий) покой и вынужденный покой физиологически близки, различаются лишь разной скоростью процессов морфогенеза. Верно, конечно, и то, что южные абрикосы при прямом переселении на север не могут там произрастать, ибо понятно, что они сразу попадают в местные экологические условия, не способствующие формированию у них высокой морозостойкости [Туманов, 1979]. Для этого необходима их селекция в течение длительного времени, и положительные результаты уже есть.

Большой интерес в селекции абрикоса представляет связь периода покоя, зимостойкости и позднего цветения у среднеазиатских абрикосов. В Средней Азии признак позднего цветения не является важнейшим, однако он нужен для селекции абрикоса в северных частях Евразии. Н. В. Ковалёв [1963] среди позднецветущих абрикосов называет зимостойкие сорта Зардолю, Позднецветущий, менее зимостойкие сорта Зард, Оранжевый Поздний, Хурмаи Цитрусовый. Из других сортов советской селекции позднецветущими и зимостойкими сортами являются сорта Августовский, Бархатный, Вкусный, только зимостойкими – сорта Мирсанджали Стойкий, Оранжевый Стойкий, Эффект, только позднецветущими – сорта Джанкойский Ранний, Жёлтый Мак, Каракалинский Лучший, Лада, Спутник, Удачный, форма И-28-6 (прил. 12). Большинство из этих сортов (кроме крымских сортов Вкусный, Джанкойский Ранний, Лада, Удачный) выведены в Средней Азии, форма И-28-6 и сорт Каракалинский Лучший получены из семян на ТОС ВИР. Сорта, выращиваемые на западе Туркменистана (ТОС ВИР) и в Крыму (ГНБС), получили сравнительную оценку по ряду признаков дерева и плода (табл. 17 и 18).

Из данных видно, что у всех сортов по годам срок цветения может смещаться на западе Туркменистана от 8–10 суток (например, у сортов Вкусный, Лада, Каракалинский Лучший) до 20–30 суток (сортов Эффект, Зард, Удачный, Джанкойский Ранний, Хурмаи Цитрусовый) и даже до 35–37 суток (у сорта Оранжевый Поздний). В Крыму эти смещения в 2–3 раза меньше: от 3–5 суток (сорт Эффект) до 8–12 суток. Поэтому на западе Туркменистана более сложно выделять позднецветущие сорта и формы. Признанный там позднецветущим сорт Зард зацветает в среднем 5 апреля, а сорта Хурмаи Цитрусовый, Спутник, Удачный цветут к началу апреля, сорт Оранжевый Поздний – только во второй половине марта (предельно – не позднее начала апреля). Но в условиях Крыма сорт Зард зацветает в среднем 10 апреля, тогда как вышеназванные сорта – к началу апреля.

В этом регионе из-за слабого смещения по годам срока цветения можно лучше выявить различия сортов и форм. Другими словами, в Крыму норма реакции генотипов (сортов, форм) по срокам цветения довольно узкая. Однако для селекции, генетики важно знать широкую норму реакции признака, т.е. потенциальную генетическую возможность генотипов.

Сорт Зард является сеянцем поздноцветущего сорта Зардолю. Но Зардолю в Средней Азии зацветает на 5–7 суток раньше (не позднее первой декады апреля), чем сорт Зард, который может цвести в середине апреля. Если просмотреть данные по другим сортам (прил. 12), то сорт Зард – это уникальный поздноцветущий в Средней и Передней Азии сорт, у которого начало цветения смещается по годам на 18–20 суток. В Крыму этот сорт цветёт на 5–7 суток позже, остальные сорта и формы – позже на 7–15 суток.

Ещё большие различия между Средней, Передней Азией и Крымом наблюдаются по срокам созревания плодов абрикосов. Так, на западе Туркменистана по годам эти сроки смещаются от 5–10 суток (например, сорта Джанкойский Ранний, Лада, Оранжевый Поздний, Вкусный, Зард, Зардолю) до 20–30 суток (сорта Удачный, Каракалинский Лучший, Хурмаи Цитрусовый, Спутник, Эффект) и 55–60 суток (сорт Августовский). Здесь самые ранние сорта (Джанкойский Ранний, Спутник, Эффект и др.) по годам дают спелые плоды с конца мая – начала июня и до конца июня. Основной набор сортов созревает на протяжении всего июня, включая поздноцветущие сорта. У сорта Августовский по годам плоды созревают с начала июня и до начала августа, а у сорта Октябрьский – до конца августа (прил. 12). В более северных районах Средней Азии плоды этого сорта могут созревать в первой половине октября [Глушков, 1972]. В Крыму у основной массы сортов смещение по годам составляет 3–5 до 8–12 суток, у поздних сортов – 1,5 месяца и более (сорт Августовский). Самые ранние сорта созревают в середине – конце июня, основные сорта – в течение июля – первой половины августа. Итак, на фоне меньшей суммы тепла в Крыму, чем на юге Азии, смещение сроков созревания плодов по годам в Крыму увеличивается в 1,5–2 раза и более, чем смещение по срокам цветения. Так, плоды сорта Зард созревают в Туркменистане за 75–80 суток от начала цветения, в Крыму – за 105 суток (т.е. разница по цветению – 5–7 суток, по созреванию – 25–30 суток); у ранних сортов эта разница составляет 5–10 суток, у основной же массы сортов – 17–25 суток [Авдеев, 1999а].

Из данных Н.В. Ковалёва [1963], А.И. Глушкова [1972] для условий г. Ташкента следует, что здесь плоды сортов абрикоса созревают раньше, чем в Крыму, но почти одновременно или позже, чем в Туркменистане. Так, сорта Хурмаи Ранний, Мирмаи, Вымпел, Новый 1308, Бургистый Жёлтый, Лючак Золотистый созревают в первой половине июня, сорта Спутник, Спитак Кремовый, Хурмаи Цитрусовый, Зардолю, Зард, Бадами – во второй

половине июня, сорта Янги Хурмаи, Курсадык – в первой половине июля, сорта Табу, Зеравшанский Поздний – в конце июля, сорт Августовский – во второй половине августа. В Туркменистане плоды более мелкие, суховатые, чаще интенсивнее окрашенные, оценка вкуса выше или на уровне, иногда ниже, чем в других районах (табл. 17 и 18; прил. 12).

Приведённые сведения показывают, что хотя и на юге связь между длительностью зимнего покоя и зимостойкостью существует, но их связи с началом цветения у абрикоса почти нет. Весенние фазы как в Москве [Скворцов, Крамаренко, 2007], так и на юге в основном зависят от хода местных температур. Так, зимостойкие сорта Августовский, Вкусный, Бархатный, Зард могут зацвести в разные годы с третьей декады марта и до первой, чаще второй декад апреля, а другие зимостойкие сорта Эффект, Бархатный, Зардолю сдвигают цветение на 5–7 суток раньше. Также по-разному ведут себя и поздноцветущие сорта Лада, Джанкойский Ранний, Спутник, Удачный, Каракалинский Лучший, Хурмаи Цитрусовый, а сорт Оранжевый Поздний зацветает даже с конца февраля и до первой декады апреля. Но нужно отметить, что основная масса других сортов сдвигает начало цветения ещё на 5–10 суток раньше, т.е. на конец февраля, а чаще – на первую – вторую декады марта (табл. 17 и 18; прил. 12). В Крыму у сорта Мечта с довольно длительным органическим покоем цветение наступает очень рано, во второй половине марта, а у высокоморозостойких сортов Авиатор, Волшебный, Нарядный, Киевский 1955 – в конце марта – начале апреля, но у сорта Зард – поздно, в первой половине апреля [Шолохов, Горшкова, 1980; Абрикос, 1989]. Таким образом, только у некоторых особых генотипов, типа сорт Зард, выражена связь длительного зимнего покоя, морозостойкости и зимостойкости, позднего срока цветения.

По мнению А. М. Голубева [2011б, 2011в], у сортов Зардолю, Зард, а также Ак Лючак, Оранжево-красный, Кечпшар, Супхани и других южных сортов длительный органический («эндогенный», по его словам) покой достигается блокированием всех гидролитических процессов в тканях (через ингибирование ферментов-протеиназ), что приводит к удалению из тканей свободной воды. Эти явления он связывает с его первым типом морозостойкости абрикоса. Заметим, однако, что, исключая второй тип морозостойкости, остальные 2 типа – лишь типы устойчивости абрикосов к холоду и заморозкам. Все 4 выделенных А. М. Голубевым типа касаются, в сущности, выращивания абрикоса в северных районах, и об этом будет сказано позже. Но особенно смущают два его научных положения.

Таблица 17 – Сравнительная характеристика поздноцветущих сортов абрикоса, произрастающих на западе Туркменистана и в Крыму

Сорт (место изучения)	Срок цветения дерева	Срок созревания плодов	Величина плода	Основная окраска плода	Окраска и степень румянца у плода	Оценка вкуса мякоти плода, баллов	Отделимость косточки, баллов	Вкус семени
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Августовский (ТОС ВИР)	3-я декада III – 2-я декада IV	1-я декада VI – 1-я декада VIII	мелкая (21 г)	жёлтая	нет	3,8	3,0	сладкий
Августовский (ГНБС)	3-я декада III – 1 декада IV	VIII – IX	средняя	беловато-жёлтая	нет	3,0	3,0	то же
Вкусный (ТОС ВИР)	3-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	ниже средней (39 г)	оранжевая	нет	3,7	2,0	то же
Вкусный (ГНБС)	конец III – 1-я декада IV	середина VII	ниже средней	оранжевая	слабооранжевая	4,2	3,0	то же
Джанкойский Ранний (ТОС ВИР)	3-я декада III – 2-я декада IV	первая декада VI	мелкая (25 г)	оранжевая	слабооранжевая	3,0	2,0	то же
Джанкойский Ранний (ГНБС)	конец III – 1-я декада IV	конец VI – начало VII	мелкая	жёлтая	слабооранжевая	2,0	3,0	то же
Зард (ТОС ВИР)	3-я декада III – 2-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (26 г)	оранжевая	нет	3,8	3,0	то же
Зард (ГНБС)	1-я декада IV – 2-я декада IV	конец VII	мелкая	беловато-жёлтая	слабооранжевая	3,8	3,0	то же
Лада (ТОС ВИР)	3-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (56 г)	жёлто-оранжевая	нет	3,6	3,0	горький
Лада (ГНБС)	3-я декада III – 1 декада IV	конец VI – начало VII	крупная	беловато-жёлтая	нет	4,0	3,0	то же

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оранжевый Поздний САС ВИР (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (48 г)	светло-оранжевая	нет	3,3	3,0	сладкий
Оранжевый Поздний САС ВИР (ГНБС)	3-я декада III – 1 декада IV	конец VII	средняя	оранжево-жёлтая	нет	3,7	3,0	то же
Спутник (ТОС ВИР)	2-я декада III – 2-я декада IV	конец V – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	светло-оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Спутник (ГНБС)	3-я декада III – начало IV	середины VII	средняя	жёлтая	есть	4,2	3,0	то же
Удачный (ТОС ВИР)	2-я декада III – 2-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (30 г)	жёлто-оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Удачный (ГНБС)	конец III – первая декада IV	конец VII	средняя	жёлто-оранжевая	нет	3,8	3,0	то же
Хурмаи Цитрусосый (ТОС ВИР)	2-я декада III – 2-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (30 г)	жёлто-оранжевая	нет	3,8	3,0	то же
Хурмаи Цитрусосый (ГНБС)	3-я декада III – 1 декада IV	конец VII	ниже средней	оранжевая	нет	4,2	3,0	то же
Эффект (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 3-я декада VI	средняя (49 г)	жёлтая	розовая, сильная	3,2	3,0	то же
Эффект (ГНБС)	конец III – 1-я декада IV	конец VI – начало VII	средняя	жёлто-оранжевая	нет	3,7	3,0	то же

Примечание. При составлении этой и последующих таблиц 18–20 по Туркменской опытной станции ВНИИР им. Н.И. Вавилова (ТОС ВИР, пгт Кара-Кала) использованы данные приложения 20, по Государственному Никитскому ботаническому саду (ГНБС, Украина, Крым) – данные «Каталога сортов абрикоса коллекции Никитского сада» [Шолохов, Горшкова, 1980]. «Нет» означает отсутствие признака, «с румянцем» – его присутствие (но степень не определена), оценка вкуса дана по общепринятой 5-балльной шкале, отделимость косточки – по 3-балльной шкале (3 балла – хорошая, полная, 2 балла – средняя, 1 балл – слабая). Градации по массе плода приняты согласно «Широкому унифицированному классификатору СЭВ рода *Amygdala Scop.*» [Денисов и др., 1988].

Таблица 18 – Сравнительная характеристика среднеазиатских сортов абрикоса, произрастающих на западе Туркменистана и в Крыму

Сорт (место изучения)	Срок цветения дерева	Срок созревания плодов	Величина плода	Основная окраска плода	Окраска и степень румянца у плода	Оценка вкуса мякоти плода, баллов	Отделяемость косточки, баллов	Вкус семени
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ак Исфарак 5 (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VII	средняя (41 г)	светло-жёлтая	слабокарминовая	4,8	3,0	сладкий
Ак Исфарак 5 (ГНБС)	3-я декада III – начало IV	середина VII	средняя	жёлтая	нет	4,3	3,0	то же
Ак Нукул (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (22 г)	жёлтая	слабокарминовая	4,0	3,0	то же
Ак Нукул (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	конец VII	ниже средней	жёлтая	слабокарминовая	3,8	3,0	то же
Ак Урюк №236 (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (26 г)	беловатая	нет	4,5	3,0	то же
Ак Урюк №236 (ГНБС)	3-я декада III – начало IV	конец VI – начало VII	выше средней	беловато-жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Апельсиновый (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (22 г)	оранжевая	нет	3,5	3,0	то же
Апельсиновый (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	светло-оранжевая	нет	4,8	3,0	то же
Арзамы 37 (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (43 г)	жёлтая	карминовая, средняя	4,1	2,0	то же
Арзамы 37 (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	середина VII	средняя	светло-жёлтая	нет	4,3	не отделяется	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Арзами Катта (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (35 г)	жёлтая	бордовая, сильная	4,8	2,0	слад- кий
Арзами Катта (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	середина VII	выше средней	светло- жёлтая	бордовая, сильная	4,0	1,5	то же
Бадами (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 2-я декада VI	мелкая (33 г)	жёлтая	кармино- вая, сред- няя	4,1	3,0	то же
Бадами (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	конец VI – начало VII	мелкая	жёлтая	слабокар- миновая	3,3	3,0	то же
Бала Хурмаи (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	оранжевая	розовая, средняя	4,8	3,0	то же
Бала Хурмаи (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII – конец VII	средняя	жёлто- оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Бугристый Жёлтый (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (32 г)	жёлтая	нет	3,5	3,0	то же
Бугристый Жёлтый (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII – конец VII	средняя	светло- жёлтая	нет	4,3	3,0	то же
Вымпел (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (48 г)	жёлтая	розовая, средняя	4,7	3,0	то же
Вымпел (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	середина VII – конец VII	крупная	зеленова- то-жёлтая	розовая, средняя	4,3	3,0	то же
Гулюнги Катта (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (39 г)	жёлто- оранжевая	обычно нет	4,1	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гульонги Катга (ГНБС)	3-я декада III – начало IV	конец VII	средняя	оранжевая	слаборозовая	4,0	3,0	сладкий
Гульонги Пах-пах (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (43 г)	жёлтая	нет	3,1	2,5	то же
Гульонги Пах-пах (ГНБС)	конец III	конец VII	средняя	зеленоватая	нет	4,3	3,0	то же
Зардалу Турданы (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	очень мелкая (19 г)	оранжевая	нет	3,8	3,0	то же
Зардалу Турданы (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	ниже средней	оранжево- жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Заря Востока (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	крупная (65 г)	светло- жёлтая	розовая, средняя	4,2	2,5	то же
Заря Востока (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	светло- жёлтая	нет	4,2	3,0	то же
Зеравшанский Поздний (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (39 г)	жёлто- оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Зеравшанский Поздний (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII – начало VIII	средняя	жёлтая	слаборозовая	4,0	3,0	то же
Кзыл Хорезмский (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VII	средняя (45 г)	жёлто- оранжевая	нет	3,2	3,0	то же
Кзыл Хорезмский (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	светло- жёлтая	нет	4,3	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кзылкумский (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV конец III – начало IV	2-я декада VI – 3-я декада VI конец VII	очень мелкая (15 г) средняя	оранжевая оранжевая	карминовая, средняя слабокарминовья	4,0	2,5	сладкий
Кзылкумский (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	оранжевая	слабокарминовья	3,8	2,0	то же
Комсомолец (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III конец III – начало IV	1-я декада VI – 3-я декада VII середина VII	средняя (54 г) крупная	беловато-жёлтая оранжевая	карминовья, средняя слабокарминовья	4,5	3,0	то же
Комсомолец (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	оранжевая	слабокарминовья	4,3	3,0	то же
Курсадык (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV конец III – начало IV	2-я декада VI – 3-я декада VI конец VII	мелкая (34 г) средняя	оранжевая оранжево-жёлтая	нет нет	3,8	3,0	то же
Курсадык (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	оранжево-жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Лючак Золотистый (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (30 г)	оранжево-жёлтая	обычно нет	4,6	3,0	то же
Лючак Золотистый (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	беловато-жёлтая	слабобордовая	4,0	3,0	то же
Лючак Ранний (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 1-я декада VI	очень мелкая (18 г)	жёлтая	бордовая, средняя	3,8	3,0	то же
Лючак Ранний (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VI – начало VII	мелкая	зеленовато-жёлтая	нет	3,8	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лючак Сумбарский (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI	мелкая (23 г)	жёлтая	нет	4,2	2,5	слад- кий
Лючак Сумбарский (ГНБС)	конец III – 1-я декада IV	середина VI	средняя	светло- жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Медовый (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (47 г)	жёлто- оранжевая	слабокар- миновая	3,8	3,0	то же
Медовый (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	светло- жёлтая	нет	5,0	3,0	то же
Мирмаи (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	очень мелкая (17 г)	оранжевая	обычно нет	4,4	3,0	то же
Мирмаи (ГНБС)	конец III – начало апреля	конец VII	выше средней	оранжевая	слабобор- довая	4,3	3,0	то же
Новый 1308 (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (34 г)	жёлто- оранжевая	бордовая, средняя	3,3	2,5	то же
Новый 1308 (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	жёлто- оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Нукул Цитронный (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	очень мелкая (16 г)	жёлтая	нет	3,5	2,0	то же
Нукул Цитронный (ГНБС)	начало IV – середина IV	конец VII	средняя	светло- жёлтая	нет	3,7	3,0	то же
Победитель (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	крупная (78 г)	светло- оранжевая	нет	3,0	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Победитель (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	жёлто-оранжевая	нет	3,8	3,0	сладкий
Рахматулои (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (28 г)	жёлтая	нет	3,0	1,0	то же
Рахматулои (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	жёлто-оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Рухи Джуванон (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 1-я декада VI	мелкая (35 г)	светло-жёлтая	бордовая, средняя	3,0	2,5	то же
Рухи Джуванон (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	жёлтая	бордовая, средняя	4,0	3,0	то же
Рухи Джуванон Зард (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 3-я декада VI	мелкая (30 г)	жёлтая	слабородовая	4,3	3,0	то же
Рухи Джуванон Зард (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	мелкая	светло-жёлтая	нет	3,0	3,0	то же
Рухи Джуванон Комсомольский (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (37 г)	жёлто-оранжевая	бордовая, средняя	3,7	1,5	то же
Рухи Джуванон Комсомольский (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	жёлтая	бордовая, средняя	4,2	3,0	то же
Спитак Кремовый (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (49 г)	беловато-жёлтая	нет	4,0	1,5	то же
Спитак Кремовый (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	выше средней	беловато-жёлтая	обычно нет	3,8	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сухофруктовый 8 (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (35 г)	светло- оранжевая	нет	3,2	3,0	слад- кий
Сухофруктовый 8 (ГНБС)	3-я декада III – 1-я декада IV	конец VII	средняя	оранжевая	слабоор- довая	3,2	3,0	то же
Табу (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (31 г)	оранжевая	бордовая, средняя	3,5	3,0	то же
Табу (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	зеленова- то-жёлтая	слабоор- довая	4,0	3,0	то же
Таджибаи (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 2-я декада VI	мелкая (22 г)	жёлтая	нет	4,1	3,0	то же
Таджибаи (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	мелкая	жёлто- оранжевая	нет	4,2	3,0	то же
Тоши (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (34 г)	светло- жёлтая	обычно нет	4,2	3,0	то же
Тоши (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	ниже среднего	беловато- жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Уймаутский (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 3-я декада VI	мелкая (23 г)	светло- оранжевая	нет	3,5	3,0	то же
Уймаутский (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VI – на- чало VII	мелкая	оранжевая	слабо- бордовая	3,7	3,0	то же
Фальгарский (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	беловато- жёлтая	нет	4,5	3,0	то же
Фальгарский (ГНБС)	конец III	середина VII – конец VII	средняя	оранжевая	нет	3,3	3,0	то же
Ходжамери (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	очень мелкая (16 г)	жёлто- оранжевая	слабо- розовая	4,0	3,0	то же

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ходжамери (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	оранжевая	нет	4,0	3,0	сладкий
Хурмай (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (24 г)	оранжевая	нет	3,7	3,0	то же
Хурмай (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	мелкая	оранжево-жёлтая	нет	3,7	3,0	то же
Хурмай Каду Розовый (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	оранжевая	нет	3,8	2,0	то же
Хурмай Каду Розовый (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	ниже среднего	оранжевая	нет	4,0	3,0	то же
Хурмай Ранний (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	оранжевая	нет	3,9	3,0	то же
Хурмай Ранний (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII – конец VII	средняя	оранжево-жёлтая	нет	3,0	3,0	то же
Янги Исфарак (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (30 г)	оранжевая	нет	4,5	3,0	то же
Янги Исфарак (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	оранжево-жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Янги Хурмай (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (32 г)	жёлтая	слабо-бордовая	4,2	3,0	то же
Янги Хурмай (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	мелкая	беловато-жёлтая	нет	4,2	3,0	то же

Во-первых, А. М. Голубев предлагает скрещивать северные абрикосы с указанными выше южными сортами и выращивать гибриды F_1 в Среднем Поволжье. При этом он ссылается на известные работы К. Ф. Костиной [Голубев, 2010]. К. Ф. Костина, действительно, но на юге вовлекла в селекцию высокозимостойкие сорта Хурмаи, Оранжево-красный и получила для юга сорта с повышенной зимостойкостью. Среди них – сорта Лётчик (Хурмаи × Красный Партизан), Степняк, или Степняк Крымский (Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский). В настоящее время их относят к среднеморозостойким, но высокозимостойким сортам [Абрикос, 1989; Помология, 1997]. Во-вторых, по А. М. Голубеву, первый тип морозостойкости абрикоса заключается, в конечном счёте, в сильном обезвоживании тканей почек зимой. Опыты же, выполненные в ГНБС, говорят об обратном [Абрикос, 1989, с. 56–57]. Из них можно видеть, что в зимне-ранневесеннее время в почках (и, в целом, в стеблях) оводнённость увеличивается в 8–12 раз по сравнению с началом осени. Если бы работал такой механизм обезвоживания, то абрикосы, как и другие растения, за зиму погибали, и особенно это происходило бы в ветроопасных местах.

А. М. Голубев рекомендует названные выше южные сорта в качестве доноров эндогенного покоя. Здесь не учитываются ещё два обстоятельства. Во-первых, генетические доноры являются таковыми только в конкретных комбинациях скрещиваний, даже если наследование эндогенного покоя носит полимерный («количественный») характер. Во-вторых, как сказано выше, связь длительного эндогенного покоя с поздним цветением слабая и выявляется у лишь исключительных сортов (типа сорта Зард). Сорт Зард, а также сорта Хурмаи Цитрусовый, Мирмаи были рекомендованы для промежуточной селекции абрикоса в Оренбуржье [Авдеев, 1999а].

Кроме того, по данным Н. В. Ковалёва [1963], сорта Кечпшар (а это группа разных сортов), Супхани являются слабозимостойкими даже в Средней Азии. Хотя и, по Э. Н. Ломакину [1977в], сортам Супхани Ковак, Супхани Крупный, Зард, группы Арзами нужен самый длительный период органического покоя (сумма более 150°C при температуре $0^{\circ}\dots+5^{\circ}\text{C}$). В Крыму покой с суммой до 200°C считается самым коротким [Абрикос, 1989]. Все эти сорта, кроме сортов Оранжево-красный, Хурмаи, Зард, не передают гибридам высокой зимостойкости. Так, сорт Вымпел (сеянец Супхани) выявляет в Крыму слабую зимостойкость [Помология, 1997]. Начало цветения предполагаемых доноров приходится на первую декаду марта – первую декаду апреля (сорт Супхани) или конец февраля – первую декаду марта и до первой – третьей декад апреля (в зависимости от самих сортов), а сорта Ак Лючак, Оранжево-красный зацветают в первой – третьей декадах марта (прил. 12), т.е. все эти сорта в условиях Средней Азии не являются поздноцветущими. В условиях Крыма у сортов Супхани

и Оранжево-красный начало цветения происходит в начале апреля, у сорта Кечпшар – в конце марта – начале апреля [Шолохов, Горшкова, 1980]. Поздноцветущим, как отмечалось, ведёт себя только сорт Зард и, видимо, сорт Зардолю. В условиях Туркменистана сорт Зардолю зацветает во второй декаде марта – первой декаде апреля, т.е. этот сорт по срокам – лишь среднецветущий. В Крыму такие сорта-доноры не выделены в группу высокоморозостойких сортов (кроме сортов Арзами Сары, Зард, Курсадык Поздноцветущий). Сорта же Ак Лючак Джаупазак, Оранжево-красный, Ахрори, Курсадык, Золотисто-розовый, Юбилейный Навои и другие отнесены к группе сортов выше средней морозостойкости, а сорта Анасанный Цюрипинский, Супхани 310, Удачный, Бала Хурмаи, Степняк и другие являются только среднеморозостойкими, сорт Кечпшар – совсем неморозостойким [Абрикос, 1989]. При выборе доноров надо учитывать, что сорта Ак Лючак и Ак Лючак Джаупазак [Ковалёв, 1963; Глушков, 1972; прил. 12] – это наиболее близкие, но разные сорта (генотипы). Сорт Ак Лючак относится к сортогенотипу Лючак Золотистый, а сорт Ак Лючак Джаупазак – к сортогенотипу Лючак Ранний [Авдеев, 1999а; табл. 11 и 16].

Говоря о начале вегетации абрикоса на юге, важно уточнить, при каких температурах она происходит. Так, в тёплых долинах Таджикистана сорта абрикоса зацветают в первой половине марта, а в горах – к началу апреля; в горах Бадахшана это происходит в конце марта – начале апреля (в нижней части гор), в конце апреля – в первой половине мая (в средней части гор), в конце мая – в высокогорье. Эта фенофаза соответствует среднесуточной температуре воздуха около $+9...+10^{\circ}\text{C}$, а набухание почек (биологический нуль) происходит уже при температуре воздуха $+5...+6^{\circ}\text{C}$ [Атлас..., 1968; Таджикистан, 1982; Кариев, 1989; Саодаткадамова, 2002]. Для очень поздних сортов и форм эта температура увеличивается до 1°C . Если же учитывать данные по Туркменистану [Климатическая..., 1961], то получаем близкие значения биологического нуля, а цветение ранних сортов абрикоса происходит при температуре $+8...+9^{\circ}\text{C}$, поздних – при температуре $+12...+14^{\circ}\text{C}$. Конечно, температура самого растения, особенно под жарким южным солнцем, намного градусов выше температуры окружающего воздуха [Горышина, 1979]. Поэтому цветение сортов абрикоса при разных температурах – это не результат их глубокого покоя (т.е. первого типа устойчивости, по А.М. Голубеву), а результат разной потребности сортов и форм абрикоса к температуре активации морфогенетических процессов в весеннее время (второй-третий типы устойчивости, по А.М. Голубеву). В своё время Н.В. Ковалёв, А.С. Татаурова этой разной потребностью к теплу объясняли время вхождения абрикосов в зимний покой, его глубину, связанный с ними разный уровень морозостойкости цветковых почек и время выхода их из покоя (см. [Исаева, 1974]). Для сравнения заметим,

что в Оренбуржье у форм абрикоса биологический нуль (по годам – это первая декада – вторая половина апреля) составляет $+10...+11^{\circ}\text{C}$, цветение со второй половины апреля – начала мая проходит у местных форм при среднесуточной температуре воздуха $+11...+15^{\circ}\text{C}$ [Авдеев, Ковердяева, 2007; Шмыгарёва, 2011; и др.]. В Москве местные абрикосы, выведенные преимущественно на основе форм среднегорной восточнотяньшанской (джунгаро-заилийской) подгруппы абрикосов [Скворцов, Крамеренко, 2007], зацветают также в конце апреля – начале мая при среднесуточной температуре воздуха около $+10^{\circ}\text{C}$. В это же время абрикосы цветут и в условиях Беларуси [Лойко, 1999].

Итак, названные выше фенофазы обусловлены ходом весенних температур в данной местности, а возникшие при этом различия связаны с биологическими особенностями возделываемых сортов и форм. При семенной интродукции на север абрикосов горной Средней Азии, росших в районах с короткой и ровной тёплой зимой, быстро происходит смещение фенофаз с повышением биологического нуля и с формированием более позднего срока цветения. Это обусловлено тем, что такие интродуценты, имея изначально очень короткий органический покой, заканчивающийся уже к началу зимы, приспособляясь к условиям северной зоны, в зимнее время развиваются там под влиянием местных температур исключительно в период вынужденного покоя генеративных почек. Как отмечалось, абрикосы долинной части Средней Азии при прямой интродукции в северную зону будут вымерзать, однако перспективны в гибридизации при выведении сортов, требующих повышенной температуры для начала морфогенетических процессов. Это позволит им избежать зимне-весенние перепады температур, но без специальной селекции не избавит от гибели цветков во время весенних заморозков. По данным Т. А. Вдовцевой [1977], цветки абрикосов Средней Азии вымерзают при заморозке в -4°C .

Рассмотрим особенности вегетации абрикосов в условиях горного Бадахшана. Распускание почек идёт при температуре $+10...+12^{\circ}\text{C}$, от фаз цветения, оплодотворения и до фазы созревания плодов проходит 120–150 суток при сумме температур для ранних сортов около 1300°C , более поздних – около 2060°C [Саодаткадамова, 2002]. Можно рассчитать, что в зависимости от сортов и форм в нижней части гор (до 1600 м н.у.м.) и в средней части гор (1800–2100 м н.у.м.) для этого требуется 90–130 суток, выше (до 2320 м н.у.м., Памирский ботанический сад) – 80–120 суток, а в высокогорье (от 2500 м до 3050 м н.у.м.) – от 90–100 до 130–140 суток (т.е. период плодообразования в высокогорье укладывается от первой декады – конца мая и до конца сентября). Плоды самых ранних сортов и форм в Бадахшане созревают за 75–80 суток, средних – за 95–110 суток, поздних – за 120–140 суток. Если за типичную (среднюю) высоту произрастания абрикоса в Бадахшане

взять 1800 м над уровнем моря, то цветение там наступает в конце марта – начале апреля, созревание плодов – в начале июля – второй декаде августа (ранние сорта созревают за 90–95 суток, средние – за 110–115 суток, поздние – за 135–140 суток). Для сравнения отметим, что плоды самых ранних сортов и форм созревают в Туркменистане в среднем за 80 суток (в Крыму за 85–90 суток), средних – за 90 суток (в Крыму за 110–115 суток), поздних – 105–110 суток (в Крыму за 125–130 суток). Установлено, что, например, в Воронежской области у одних и тех же сортов и форм (россошанской селекции) плоды созревают в среднем на 15 дней раньше, чем в Крыму. Если учесть, что в Оренбуржье плоды ранних форм абрикоса созревают за 70 суток, средних – за 85 суток и поздних – за 90–95 суток [Авдеев, 1999а], можно прийти к следующим выводам. Во-первых, у местных адаптированных абрикосов, произрастающих в южной части культивируемого ареала (от Средней Азии с Бадахшаном до юга России с Приуральем), плоды созревают приблизительно за один и тот же срок: у ранних – за 70–90 суток, средних – за 85–115 суток, поздних – за 90–140 суток. В условиях г. Москвы этот срок ещё короче, составляя 63–94 суток, в среднем 80–82 суток [Скворцов, Крамаренко, 2007]. Отсюда, во-вторых, следует, что чем южнее, тем за более длительный срок созревают плоды у местных абрикосов всех трёх фенологических групп (ранние, средние, поздние). В-третьих, как и срок цветения, период созревания плодов зависит исключительно от хода местных факторов окружающей среды, прежде всего от температуры и влажности воздуха.

Большим недостатком среднеазиатских сортов и форм абрикоса является их слабая устойчивость к болезням. Н. В. Ковалёв [1963] выделил из сорта Хурмаи более устойчивые к серой гнили и кластероспориозу сорта Хурмаи Ранний, Хурмаи Тарнау, Хурмаи Цитрусовый и основные сорта сортоотипов Бадами и особенно Арзами. Кроме того, устойчивыми признаны сорта Зард, Оранжевый Поздний. Последующие исследования показали, что к концу XX века на абрикосе стали прогрессировать такие опасные заболевания, как монилиоз, кластероспориоз.

На западе Туркменистана при высокой сухости воздуха повреждения абрикосов монилиальным ожогом во второй половине XX века не считались опасными, так как степень поражения цветков составила 2 балла и менее, побегов – не более 1,5 балла. В то же время кластероспориозом плоды поражались на 2–4 балла. Из устойчивых сортов абрикоса, имеющих высокое качество плодов, выделялись сорта сортоотипа Хурмаи – Хурмаи 50, Хурмаи 38, Хурмаи Каду Жёлтый, Хурмаи и др. Из других сортоотипов ими были сорта Ак Хурмаи (сортотип Ак Мафтоби), Исфарак Крупный 11, Исфарак Красный (сортотип Исфарак), Кандак 12 (сортотип Ак Исфарак), Кандак 10 (сортотип Кандак), Лючак Фазилова, Супхани 14, Джаупазак Байхатунский (сортотип Мафтоби), Гульонги Пах-пах (сортотип Гульонги), Ак Лючак

(сортотип Лючак Золотистый), Рухи Джуванон Байхатунский, Чилангу 65 (сортотип Пайванды Бухарский), Инжирный Поздний (сортотип Гулюнги Рухи Джуванон), из сортогруппы Арзами – сорт Арзами 37 (но сорт Арзами 125 поражен на 3–4 балла), а также сорт Али 1, форма И-28-6; из гибридов и сеянцев – сорта Спутник, Олег Кошевой, Сеянец Кечпшара [Авдеев, 1991б]. Поражение другими заболеваниями в тот период не было отмечено.

Однако за последние 10–15 лет XX века монилиальный ожог стал опасным заболеванием на абрикосе, появился на миндале и персике. Часть из названных сортов стала менее устойчивой к болезням (поражение – 2 балла и более), а другая часть, проявившая себя как устойчивая на западе Туркменистана, оказалась совершенно неустойчивой в Крыму и даже в Узбекистане [Хлопцева и др., 1976]. Правда, по недавним данным В.В. Корзина [2011], в Крыму довольно слабо (на 1–2 балла) поражаются класпероспориозом сорта Кечпшар, Махмури, Рухи Джуванон Сурх, Нукул Цитронный, Самарканский Ранний, но у последних двух сортов, наиболее устойчивых к монилиозу, поражение составляло 1–3 балла. В предыдущие же годы сорта Кечпшар (в Крыму), Нукул Цитронный, Рухи Джуванон Сурх (близ г. Ташкента) на 3–4 балла были поражены монилиозом и класпероспориозом [Хлопцева и др., 1976]. Очевидно, что заболевания проявляются у разных сортов по годам и местам произрастания. В итоге наблюдений на западе Туркменистана выделились только 6 наиболее устойчивых сортов: Рухи Джуванон 1-4-3, Лючак Фазилова, Гулюнги Пах-пах, Арзами 37, Ак Лючак, Чилангу 65 [Авдеев, 1997]. Первые 4 сорта произрастают в Зеравшанской долине, только 2 сорта (Арзами 37, Гулюнги Пах-пах) имеют слабоопушенную кожуцу плода, остальные же сорта являются голоплодными (лючками).

Урожайность абрикоса зависит от целого ряда факторов среды и особенностей генотипа (сорта, формы), это выражается и в разной степени устойчивости к болезням. Выше говорилось, что высокие (выше +10°C) температуры зимой могут привести к гибели и осыпанию генеративных органов у абрикоса. Более того, эти температуры в любой из безлистных периодов жизни растений (осень, зима, весна) приводят к образованию женской стерильности у абрикоса, т.е. недоразвитости (дефектности) или даже отсутствию пестика или семечки. Эти явления часто встречаются у культивируемых абрикосов из различных эколого-географических групп. В условиях Средней Азии женская стерильность на 10–57% выявлена в дикорастущих популяциях абрикоса обыкновенного (Зайлийский Алатау), в т. ч. на 7–50% – по причине дефектности пестика, и на 20–47% у местных сортов, а, например, у сорта Хурмаи Чимган (сортотип Хурмаи) стерильность может быть 54–59% [Э. Ломакин, 1971, 1975]. В Молдове, приморском Крыму среднеазиатские сорта имели по годам на дереве 15–54%

цветков с дефектным пестиком; высокой дефективностью отличались сорта Ак Лючак Джаупазак, Фальгарский, Арзами Кисловатый, средней – сорта Зард, Курсадык, Мулла Садык и ряд др. [Рудь, Ковшова, 1972; Москаленко, 1984]. Поэтому многие сорта и формы абрикоса обильно цветут, но дают слабый урожай. В коллекции ТОС ВИР у среднеазиатских местных сортов по годам урожай составлял 10–130 кг с дерева, у сорта Хурмаи Чимган он был довольно низким – 30 кг с дерева (см. прил. 12). Но к особенностям генотипа относится способность ряда сортов к повторному весной цветению за счёт почек, расположенных в нижней части прироста прошлого года или в разных частях кроны. Это явление было отмечено ещё Э. Н. Ломакиным [1977в] и объясняется им, видимо, разной степенью дифференцировки почек при прохождении зимнего покоя. Повторное цветение на западе Туркменистана начинается через две недели после первой волны цветения или же возникает в случае гибели цветков этой волны от монилиального ожога; у сортов Дугона-Дугона, Гульонги 52, Очень Ранний, Исфарак Красный, Супхани Новый оно оценивалось в 1–3 балла [Авдеев, 1991б]. Такие сорта, в итоге, дают неплохой урожай.

Сорта Средней Азии часто использовались в мировой селекции для получения новых сортов. В результате у ряда сортов выявлены донорские способности, т.е. передача ими по наследству определённых признаков. Так, считается, что гибриды с участием среднеазиатских сортов получают в основном промежуточные признаки, но часть из них при скрещивании с сортами Европы наследуются как доминантные. В плодах гибридов формируются довольно крупные косточки, позднее цветение, повышенные сахаристость и зимостойкость, но меньшая устойчивость к монилиозу, много возникает самобесплодных потомков. Выявлены сорта, передающие зимнюю устойчивость к температурным колебаниям (Ахрори, Арзами, Зард, Зардолу, Хурмаи, Рухи Джуванон), сорта-доноры позднего цветения (Зард, Хурмаи, Курсадык Поздноцветущий, Самаркандский Поздний), повышенной устойчивости к грибным болезням (Арзами, Зард, Рухи Джуванон), раннего созревания плодов (Кокпшар, Ахрори), позднего созревания плодов (Августовский, Кечпшар), сорта Гульонги, Исфарак, Мирсанджали, Хурмаи, Супхани передают своим потомкам высокую сахаристость плодов [Абрикос, 1989]. Использование среднеазиатских сортов абрикоса позволило в последние годы выявить большое число их гибридов с поздним в Крыму цветением [Горина и др., 2010]. У сортовых среднеазиатских абрикосов масса плода колеблется от очень мелких до средних размеров (9–55 г), они столового, консервного, десертного и особенно сухофруктового назначения; семя чаще сладкое, в мякоти 5–26% суммарных сахаров; выход урожая составляет 20–48% от сырой массы в зависимости от района выращивания [Кариев, 1989; Авдеев, 2005б].

По основным признакам плода, которые обычно используются при описании сортов абрикоса, у ряда гибридов можно выделить следующие наследуемые признаки (прил. 13). Сорта Средней Азии в комбинациях скрещиваний обеспечивают потомкам мелкоплодность (масса плода 40–45 г и менее), слабое опушение кожицы, плотность и хорошие вкусовые качества мякоти плода. Сорта Кокпшар, Самаркандский Ранний передают раннее созревание плодов. В ряде случаев, особенно от сорта Мирсанджали, наследуется высокая сахаристость плодов, от сортов Супхани, Хурмаи – крупная косточка с её характерными элементами. Мелкоплодность разных сортов передаётся гибридам как от материнского, так и от отцовского сорта. Как отмечалось, большинство сортов Средней Азии, особенно Зеравшанской долины, имеют слабое опушение кожицы плода, именно там преобладают древние сорта-лючаки (прил. 12). Голоплодность в этом случае проявляет себя как рецессивный признак. По сортам есть свои особенности. Так, близкие сорта Арзамы и Ахрори передают гибридам сильный покровный румянец плода при жёлтой, жёлто-оранжевой основной окраске. Сорт Мирсанджали даёт гибридам жёлтую окраску без румянца, сорт Супхани – без румянца оранжевую окраску. Интересно, что сорта-лючаки Лючак Золотистый и Гулюнги Лючак при взаимном скрещивании оказываются гетерозиготными по голоплодности. Их потомки, сорта Люкс и Золотистый ВИР, имеют новый признак – слабое опушение кожицы плода. Стало быть, у этих двух сортов-лючаков при их скрещивании голоплодность стала полудоминантным признаком. Таким образом, в Средней Азии в геноме сортов заключены разные аллели голоплодности, обеспечивающие рецессивность и полудоминантность этого признака. Кроме того, у названных выше сортов-гибридов Люкс и Золотистый ВИР имеющаяся у них жёлто-оранжевая окраска плода – это промежуточный (полудоминантный) признак. Сорт Хурмаи в гибридах с горькосемянным сортом Красный Партизан давали сладкосемянный сорт Авиатор, но и давали сорт Лётчик – с лёгкой горечью семени. Сорт Ахрори при гибридизации с сортом Ньюкестль, имеющим горькое семя, проявляет доминантность признака сладкосемянности. Это ещё раз подтверждает высказанный выше тезис о том, что доминантность или рецессивность признаков у генетических доноров абрикоса определяется только в конкретной комбинации скрещивания. Таким образом, аллельный состав генов, кодирующий изучаемый признак, можно выявить исключительно только путём гибридологического анализа потомства.

Юго-Западноазиатский и Копетдагский макроочаги. Как ранее отмечалось, абрикосы Западной Азии относятся к переднеазиатской группе, но состоят из двух подгрупп, резко отличающихся по многим признакам. Возникли эти группы практически одновременно с древними подгруппами Средней Азии на основе генофонда местных природных популяций абри-

коса обыкновенного. Позднее дикорастущие популяции стали исчезать под влиянием человека. Основу Юго-Западноазиатского очага образовали абрикосы ирано-кавказской подгруппы, Копетдагского очага – абрикосы копетдагской подгруппы.

Ирано-кавказская подгруппа содержит первоклассные в мире сорта столового и в основном сухофруктового назначения. Масса плода у разных сортов составляет 20–80 г, кислотность низкая, суммарных сахаров 5–27%, выход урюка 30–60% (у столовых сортов – до 38%), семя сладкое, очень редко – горькое [Костина, 1936; Ковалёв, 1963; Бекетовская, Тадевосян, 1984; Авдеев 2005б; *Dejampour et al.*, 2005]. Шедеврами мировой селекции по качеству плода являются иранский сухофруктовый сорт Кан и закавказский столовый сорт Шалах (он же – сорт Еревани). Есть сведения, что масса плода у отдельных ирано-кавказских сортов составляет 110 г [Скворцов, Крамаренко, 2007]. По данным Г.С. Есяяна [1977], в условиях Армении у сорта Шалах масса плода составляет 65–100 г (т.е. в среднем 80 г), сортов Анбан, Гевонди – 50–75 г (в среднем 60 г), у остальных местных сортов масса плода намного меньше. По данным А.А. Бекетовской, С.Р. Тадевосяна [1984], у нового армянского сорта Воски масса плода равна в среднем 60 г, у отдельных его плодов – 110 г, у сорта Масис – в среднем 70 г (до 120 г). В Крыму у сорта Масис она составляет 50–100 г [Абрикос, 1989]. В сухих условиях Ирана у европейского сорта *Royal* плоды очень мелкие, их средняя масса 12 г [*Dejampour et al.*, 2005], тогда как в Средней Азии – в 4–6 раз больше [Глушков, 1972; прил. 12]. Вполне возможно, что в Иране возделывается мелкоплодный клон сорта *Royal*. В условиях Армении дифференциация цветковых почек у ирано-кавказских сортов начинается во второй половине июня и, чаще всего, в июле, так что по этому признаку они не отличаются от абрикосов Средней Азии. Окончание формирования частей цветка в зависимости от сортов происходит начиная со второй половины – конца октября и, как правило, завершается к началу зимы. Однако в конце декабря – начале января у ирано-кавказских сортов органический покой заканчивается [Есяян, 1977; Абрикос, 1989], и это может являться их существенным недостатком при интродукции в другие южные районы. Так, ценный по признакам плода сорт Шалах передаёт своим гибридным сортам (как, например, Дионис, Наслаждение, Олимп) недостаточную зимостойкость в условиях Крыма. Получены, однако, сеянцы Шалаха и его гибридные сорта (Бакурия, Крымский Медунец, Молодёжный, Парнас), имеющие повышенную зимостойкость [Помология, 1997]. В Крыму к среднеморозостойким старым ирано-кавказским сортам отнесены только сорта Местный из Табриза, Мешхед [Абрикос, 1989]. Часто же используемый в гибридизации сорт Оранжево-красный, отличающийся повышенной морозостойкостью, имеет, как уже отмечалось, копетдагское происхождение.

Среди ирано-кавказских сортов нет сортов с выраженным поздним цветением. Как и для абрикосов Средней Азии, очень характерно варьирование сроков цветения в зависимости от условий года (табл. 19; прил. 12). В западном Туркменистане (ТОС ВИР) наиболее стабильно поздноцветущими сортами являются иранские сорта Машхад Резайе, Мектеп, Керманшах, которые в разные годы цветут со второй декады марта и до первой декады апреля. Сорта же Агджанабад, Нахичеванский, Катани Эсфахан, Абуталиби, Новраст Нахиджевани, Горбане Мараге, Дарадже ек Шебистар, Нахджеване Хайдар Заде, Спитак, Табарзи, Шакар Парес Семнан, Шалах, Ласгардие Шахруд, Моллайер, Насирие Табриз, Ордубаде Азершахр, Хосравшай могут зацвести очень рано: в самом конце февраля – начале марта, но смещать цветение по годам до конца марта – начала апреля. Если сопоставить сроки цветения одних и тех же сортов на западе Туркменистана и в Крыму (табл. 19), то видно, что в обоих регионах самые поздние сроки цветения сортов совпадают, но самые ранние сроки различаются на 18–20 суток (сорт Шалах) и до 25–30 суток.

Также раньше цветут на западе Туркменистана и среднеазиатские сорта, но сроки эти различаются соответственно на 8–10 суток (сорта Бала Хурмай, Гулюнги Катта и др.) и 25–30 суток (табл. 18). Нужно отметить, что у поздноцветущих крымских сортов Вкусный, Джанкойский Ранний, Лада, среднеазиатского сорта Августовский самые ранние сроки цветения, наступающие в Туркменистане и Крыму в конце марта, почти совпадают, тогда как самые поздние сроки могут различаться (табл. 17). Такие совпадения можно объяснить колебаниями по годам весенних температур. В Крыму в конце марта средние для года температуры составляют +6 ...+12°C [Ан. А. Рихтер, 1972б], но их нет даже в холодные вёсны на западе Туркменистана (учитывая, что на территории ТОС ВИР температуры на 4...5°C выше окружающих мест). Но поскольку в конце марта в Туркменистане в среднем на 3...6°C теплее, чем в Крыму, то очевидно, что в Крыму эти 4 поздноцветущих сорта начинают цвести при более низких температурах (т.е. раньше), чем в Туркменистане. Отсюда наиболее поздноцветущими проявляют себя названные сорта только в Средней и Передней Азии. Запоздалое цветение у поздних сортов часто объясняют недобором в предшествующее осеннее время низких положительных температур, т.е. неполным прохождением первой фазы закаливания. Весной такие растения долго не цветут, медленно компенсируя возникший осенью дефицит температур. Однако в это время почки абрикоса и других растений всё же медленно набухают. Поэтому возможно, что на юге срабатывает третий тип устойчивости абрикоса, выделенный А.М. Голубевым [2011а] и связанный, по его мнению, с накоплением в растениях ингибиторов гидролитических ферментов (типа аминокислоты пролин). Если это так, то

необходимо в опытах связать динамику этих ингибиторов с ходом предзимних фаз закаливания, длительностью покоя у почек абрикоса и ходом весенних температур. Может оказаться, что все типы устойчивости взаимосвязаны. Тот факт, что самые поздние сроки цветения в Крыму сдвигаются в среднем на декаду больше, чем в условиях Туркменистана (табл. 17–19), может означать, что ферментный контроль цветения ограничен температурой не более + 10 ... +12°C окружающего воздуха. Выше этой температуры ферменты дезактивируются или разрушаются. Эти температурные пределы по отдельным сортам можно уточнить.

Сорта ирано-кавказской группы цветут и дают созревшие плоды в более сжатые сроки, чем сорта Средней Азии (табл. 19; прил. 12). Другими словами, выбор сортов этой группы по названным признакам более узок. В условиях запада Туркменистана сдвиг фазы цветения у большинства сопоставляемых сортов (Абуталиби, Спитак, Табарзи и др.) по годам составляет 6–8 суток, но у сортов Агджанабад, Шалах, Хосравшаи – 25–35 суток. Эти данные вполне сходны с данными по сортам Средней Азии, но у ирано-кавказских абрикосов почти нет сортов, имеющих этот сдвиг по годам на срок более месяца (кроме сорта Хосравшаи). В условиях Крыма сдвиг цветения по годам сокращается до 5–12 суток, что очень близко к завезённым среднеазиатским абрикосам (3–12 суток). У ирано-кавказских сортов диапазон созревания плодов по годам также колеблется. В Туркменистане это составляет по годам 10–20 суток, в Крыму от 3–5 до 20 суток. Среди них не содержатся сорта с узким и широким сдвигом изменчивости по этому признаку. В качестве наиболее раносозревающих сортов можно назвать сорта Нахичеванский, Хекобарш, Зудресе, Табарзи, Шалах, Ласгардие Шахруд, Моллайер, из других сортов – *Mascat*, *Demavand*, Шамирани, плоды которых созревают по годам на западе Туркменистана до первой половины июня. У ряда сортов (Аджами, Катани Эсфахан, Новраст Нахиджевани, Шейх, Керманшах) в отдельные годы плоды могут созревать и в конце мая. Наиболее поздние сорта (созревание в середине июня – начале июля) – это сорта Агджанабад, Кошан, Местный Сладкий из Ирана, Шамс, Кан, Абуталиби, Нахджевани Хайдар Заде, Спитак, Шакар Парес Семнан, Хосравшаи. Остальные сорта занимают среднее положение. Как видно, жёсткой связи сроков созревания плодов и цветения не наблюдается. В условиях Крыма одни и те же сорта созревают позже, чем в условиях Средней Азии: на 5–10 суток (сорта Нахичеванский, Табарзи, Абуталиби, Агджанабад), а сорта Шалах, Горбанэ Табриз, Спитак, Хосравшаи – позже в среднем на месяц (прил. 12; табл. 19). У этих сортов различия между Туркменистаном и Крымом по периоду от цветения и до созревания плодов увеличились на 15–25 суток и даже до месяца (сорта Шалах, Горбанэ Табриз, Хосравшаи, Спитак), но у сортов Табарзи, Абуталиби – только на 5–10 суток, а у сорта Агджанабад разли-

чий почти не было. Таким образом, позднеспелые ирано-кавказские сорта при интродукции в Крым становятся ещё более поздними, но плоды их вызревают. Правда, у ряда сортов (Горбанэ Мараге, Спитак) в Крыму резко ухудшаются вкусовые качества мякоти плода, хотя их плоды обычно становятся крупнее (табл. 19). Но в целом по срокам созревания и качеству полученных плодов ирано-кавказские сорта лучше соответствуют условиям Туркменистана, богатого летним теплом. От цветения и до созревания плодов у ранних сортов проходит в среднем 85–90 суток (сорта Хекобарш, Шейх и др.), у поздних – 95–115 суток (Шамс, Агджанабад и др.).

Итак, в условиях Туркменистана у ирано-кавказских сортов в сравнении с сортами Средней Азии формирование зрелых плодов протекает одновременно или позже на 5–10 суток для ранних сортов, но раньше на 5–7 дней – для средних и поздних сортов.

Абрикосы из ирано-кавказской группы, включая сюда сорта Табарзи, Шалах, Хосравшаи, Спитак, в средней и значительной степени поражаются монилиозом, класпероспориозом [Хлопцева и др., 1976]. Н. В. Ковалёв [1963] характеризовал сорт Спитак устойчивым к болезням в Закавказье и неустойчивым в Средней Азии. В условиях Армении у большинства сортов устойчивость к болезням изменялась от слабой (сорт Геогджанабад) до средней (сорта Авталиби, Хосравшаи и др.), более устойчивы были сорта Бадам Эрик, Анбан, Спитак, Абуталиби, из недавних интродуцентов – среднеазиатский сорт Хурмаи [Есян, 1977]. В Крыму неустойчивостью к болезням отличались сорта Агджанабад, Анбан, Хосравшаи, более устойчивы сорта Абуталиби, Шалах, Табарзи [Абрикос, 1989; Помология, 1997]. Из иранских сортов, недавно интродуцированных на ТОС ВИР, выделились около 25 лет назад по средней устойчивости к монилиальному ожогу и хорошей устойчивости к класпероспориозу высококачественный сорт Хасание Калле (сортотип Машхад), а также аллохтонный сорт Местный из Ирана (сортотип Амброзио), другие же сорта поражались сильно, на 3,5–5 баллов [Авдеев, 1991б]. Однако позднее, к концу XX века, среди ирано-кавказских сортов, имевших повышенную устойчивость к болезням [Петрова, 1993], не удалось установить даже среднеустойчивых сортов [Авдеев, 1997]. Из коллекции ТОС ВИР можно отметить только среднеустойчивые сорта Скороспелый из Ирана (сортотип Новраст Нахиджевани) и упомянутый Местный из Ирана, но им свойственна низкая завязываемость плодов [Авдеев, 1999а]. Причина низкой устойчивости большинства сортов заключается не только в их слабом генетическом иммунитете, но и, видимо, в быстрой эволюции в условиях Средней и севера Передней Азии патогенов, вызывающих эти болезни.

Ирано-кавказские сорта абрикоса в различные годы наблюдений на 12–53% имели дефектный пестик, т.е. в этом отношении не отличаются от

среднеазиатских сортов [Э. Ломакин, 1975; Москаленко, 1984]. Особенно выделяется в Крыму высокой дефектностью пестика сорт Ширазский Белый, среднедефектны сорта Бадам Эрик, Шалах, Геогджанабад; у сорта Спитак в Туркменистане этот показатель составлял 10–56%. Сорта этой группы различаются по урожайности. Так, наиболее урожайными на западе Туркменистана являются *Mascat*, *Demavand*, Шиндахлан, Спитак, Табарзи (70–150 кг с дерева), слабоурожайными (10–30 кг с дерева) – сорта Агджанабад, Местный из Ирана, Мустакови, Местный Сладкий из Ирана, Нахичеванский, Аджами, Горбанэ Табриз, Кан, Катани Эсфахан, Машхад Резайе, Кордестан, Шастоми Эсфахан, Зудресе, Шейх, Горбанэ Мараге, Нахджеване Хайдар Заде, Шалах, Ласгардие Шахруд, Насирие Табриз Орлубаде Азершахр (прил. 12), а также сорта Шамирани, Разиэ Азершахр, Махали Табриз. Основной причиной низкой урожайности этих сортов является недостаточная устойчивость к болезням. Сорта Скороспелый из Ирана, Местный из Ирана низкоурожайны, видимо, в силу нарушения процесса оплодотворения. При этом надо отметить, что у слабоурожайных сортов Местный из Ирана, Шамирани отмечается вторая волна цветения, но она же наблюдается и у среднеурожайных сортов Мустакови, Шамс, Мектеп, дающих в среднем 50–60 кг с дерева, и у урожайного сорта *Mascat* [Авдеев, 1991б, 1999а; прил. 12]. В Крыму сорта Агджанабад, Анбан, Шалах, Табарзи, Хосравшаи имеют хорошую и высокую урожайность [Абрикос, 1989]. В Армении эти и другие вышеперечисленные сорта дают 40–80 кг с дерева и более [Есян, 1977].

Местные формы копетдагской подгруппы очень мелкоплодны (масса плода – 4–30 г), окраска плода в основном оранжевая, преобладают формы сладкосемянные (прил. 6), столового типа, в плодах суммарных сахаров 5–19%, кислотность мякоти – 0,5–2,7%, выход урюка составляет не более 33%. К достоинствам относятся высокая устойчивость к монилиальному ожогу, наличие форм с поздним (в июле) и средним сроками созревания плодов, высокая урожайность форм [Авдеев, Литинская, 1991; Авдеев, 1997, 1999а]. Ранозцветающих форм среди них нет, основная масса цветёт в течение марта, до начала апреля. От цветения до созревания плодов проходит 85–120 суток. С этими формами практически не работали, однако известный сорт Оранжево-красный, выведенный К.Ф. Костиной в Крыму, происходит из Западного Копетдага. Здесь же возникли сорто-тип Энг Якши, возделываемый в Хорезме, и сортотип Карадеде, ранее выращиваемый в Копетдаге (табл. 16). К копетдагским абрикосам близок ирано-кавказский сортотип Новраст Нахиджевани, завезённый в Хорезм. Типизация копетдагских форм позволила выделить 10 новых эндемичных сортотипов (табл. 13); устойчивость к класстероспориозу в Туркменистане составляет 0,5–4,0 балла, но отдельные устойчивые формы имеются во

всех сортотипах. В Крыму сорт Лючак Сумбарский (из аллохтонного сорто-типа Средней Азии Лючак Золотистый) поражен клястероспориозом на 1–3 балла [Корзин, 2011]. Интересно, что в прошлом этот сорт был очень устойчив на западе Туркменистана, но монилиозом и клястероспориозом значительно поражен в г. Ташкенте и в Крыму [Хлопцева и др., 1976].

Известно, что в Закавказье, помимо ценных сортов ирано-кавказской подгруппы, произрастают мелкоплодные полукультурки-харджи, чаще всего горькосемянные, но наиболее устойчивые к болезням [Есян, 1977]. Они, видимо, аналогичны по генезису копетдагским полукультуркам и среднеазиатским полукультуркам-хасакам. Но тогда нужно принять, что в Передней и Малой Азии некогда произрастал дикорастущий абрикос обыкновенный, имевший характерные признаки (крупные листья, толстые побеги, редкую крону и т.д.). Ведь этих признаков нет у среднеазиатских дикорастущих абрикосов, поэтому они не могли путём интродукции породить харджи. Полукультурки Передней Азии (Иран, Закавказье, Западный Копетдаг) представляют собой реликтовый, разрозненный ареал культивируемых древних абрикосов этого региона. Вопрос же об отнесении харджи к особой подгруппе переднеазиатских абрикосов или о причислении их к подгруппе копетдагских форм абрикоса требует дальнейшего изучения. Некоторые харджи вошли в культуру (например, сорт Шалах Харджи) и представляют интерес для селекции.

Сорта ирано-кавказской подгруппы довольно широко используются при гибридизации с другими группами сортов. Они часто передают при этом вегетативные признаки (крупные листья, толстые побеги, редкую крону). Считается, что гибриды сортов Шалах, Спитак с европейскими сортами получают светлую окраску плодов, сочность, низкую кислотность их мякоти. При скрещивании сортов ирано-кавказской подгруппы между собой выявляются сортовые особенности наследования. Так, сорта Шалах, а также Хосровшаи, Дегнануш передают потомкам крупноплодность, сорта Шалах, Хосравшаи, Дегнануш, Абуталиби, Анбан, Каначени, Сатени – поздние сроки цветения, сорта Шалах, Хосровшаи, Абуталиби, Анбан, Каначени – повышенную морозостойкость цветковых почек, сорта Шалах, Хосравшаи, Абуталиби, Анбан, Каначени, Сатени, Ордубади, Нуши – устойчивость против внезапных усыханий деревьев [Костина, 1964; Абрикос, 1989]. Из этих данных видно, что сорта Шалах, Хосравшаи, а также копетдагский сорт Оранжево-красный являются наиболее широко используемыми в селекции абрикоса. Наследуемые признаки плода у ряда выведенных сеянцев и гибридов переднеазиатских абрикосов даны в приложении 14, из которого можно сделать следующее выводы.

Сорт Шалах, имеющий в норме плоды средней величины (обычно 50–60 г), передаёт гибридам некрупные (40–50 г) или даже мелкие плоды

(сорт-гибрид Юбиляр), они чаще светлоокрашенные, сочные, с грубоватой кожицей, слабым румянцем, вытянутой косточкой, как это свойственно Шалаху. Обычно у потомков семя сладкое (доминантный признак), но, например, при гибридизации с сортом Выносливый может доминировать горький вкус семени (сорт Олимп). В остальных случаях сладкосемянность Шалаха проявляется у гибридов при использовании его в качестве матери (сорт Дионис), так и как отца (сорта Крымский Медунец, Наслаждение, Стрепет и др.), а также у сеянцев Шалаха (сорта Юбиляр, Янтарный и др.). При гибридизации Шалаха с ранним сортом Самаркандский Ранний (из Средней Азии) у последнего доминирует раннее созревание плодов и довольно мелкая величина плода (30–35 г, сорт Дионис). Таким образом, сорт Шалах не является донором крупноплодности, а размер плода у его потомков наследуется больше по промежуточному типу.

Точно так же сорт Дегнануш не формирует у потомков крупных плодов. Как известно, сорт Дегнануш имеет средней величины плоды и даже более мелкие [Есаян, 1977]. Сорт Хосравшаи (Хосровени) также передаёт потомкам средней или выше средней величины плоды, они светлой окраски, мякоть плотная, семя сладкое. Наиболее крупные плоды получены с использованием в гибридизации сорта Анбан. Так, у сорта Масис (Анбан – мать) они беловатые, довольно крупные (50 г и более).

От сорта Оранжево-красный гибриды наследуют некрупные, чаще мелкие плоды, при этом сравнительно крупные косточки, окраска плода обычно промежуточная (жёлто-оранжевая) или светлая (т.е. оранжевая окраска здесь явно подавляется), вкусовые качества хорошие. Особенно проявляется светлая, почти белая доминантная окраска при гибридизации этого сорта с сортом Ширазский Белый (отец). При гибридизации сорта Оранжево-красный с Краснощёким Никитским у полученных сортов типа Превосходный (прил. 14) и Зимостойкий наследуется более яркая окраска (светло-оранжевая, оранжево-красноватая), что связано с промежуточным наследованием такого признака у этих более близких по окраске сортов. В целом использование в селекции ирано-кавказских сортов даёт потомков с хорошим качеством плода, а крупноплодность, если она есть, наследуется по промежуточному или реже – по доминантному типу. Сорт Табарзи (Табарза) передаёт потомкам некрупные, светло-жёлтые со слабым румянцем плоды высокого качества, сладкого или гармоничного вкуса (сорта Табу, Воскени и др.).

Европейский макроочаг. Он содержит в себе два типа культиваров: современные сорта Западной и Восточной Европы; примитивные древние сорта и формы, сохраняющиеся семенным путём в Восточной Европе и позднее завезённые на территорию Приуралья [Авдеев, 1994, 1997].

Масса плода сортовых абрикосов Европы составляет 10–100 г, их плоды различной, но чаще оранжевой окраски, семя сладкое и горькое, плоды в основном столового и консервного назначения, суммарных сахаров 5–19%, выход урюка в Туркменистане – 16–31%, многие сорта самоплодные, способны поражаться болезнями, имеют повышенную зимостойкость древесины, но довольно низкую – цветковых почек. А. К. Скворцов, Л. А. Крамаренко [2007] приводят сведения, что масса плода у европейских сортов может доходить до 165 г. Известно, что европейские сорта абрикоса выделяются устойчивостью к болезням [Ковалёв, 1963], тем не менее, и среди них немалая часть поражается монилиозами и клястероспориозом [Хлопцева и др., 1976]. На западе Туркменистана из особенно устойчивых к болезням сортов выделились сорта *Bovsi Fele Vozsa*, *Praecoce Italia*, *Atif du Soler*, *Grueso Praecoce*, *Reale d' Inola*, Итальянский 22 [Авдеев, 1997]. Среди ряда других сортов в Крыму слабо поражался клястероспориозом сорт *Praecoce Italia* [Корзин, 2011].

По срокам дифференциации цветковых почек европейские сорта занимают промежуточное положение между среднеазиатскими и ирано-кавказскими абрикосами. В зимнее время по высоким темпам развития элементов цветка и соответственно по сниженной зимостойкости цветковых почек европейские сорта стоят ближе всего к ирано-кавказским сортам. В отличие от ряда устойчивых сортов Средней Азии, европейские абрикосы в Крыму относятся к группе только среднеморозостойких – сорта Ананасный Цюрипинский, Жилетан, *Della Bella*, *Stark Early Orange*, *Riland* и мн. др., другая часть сортов проявляет слабую и недостаточную морозостойкость [Абрикос, 1989]. В условиях Средней Азии, по данным Н. В. Ковалёва [1963], во второй половине зимы (февраль) все изученные сорта Европы полностью теряют цветковые почки при температуре -25°C , а в марте – при температуре $-8\dots-13^{\circ}\text{C}$.

На западе Туркменистана основная масса сортов цветёт в разные годы в период с начала марта по начало апреля, самые ранние сорта цветут в конце февраля – конце марта (сорт Херсонский 26), поздние – во второй декаде марта – начале апреля (сорт Рутиерс Пич, Вуан 80, Жилетан, Краснощёкий Никитский, *Praecoce Italia*, Бленгейм и др.). В Крыму сорта цветут позже на 5–7 (сорта Бленгейм, Вуан 80, Кандидат, Краснощёкий Никитский, Советский и др.) до 15–20 суток. При этом в Туркменистане по годам сдвиг цветения в пределах сорта составляет 8–10 суток (сорта Бленгейм, Обильный, Красный Вымпел и др.) до 25–30 суток (сорта Альберж де Тур, Ампио, Гвардейский Ранний и мн. др.). В Крыму этот сдвиг не превышает 7–10 суток, т.е. в 2–2,5 раза короче.

Таблица 19 – Сравнительная характеристика переднеазиатских сортов абрикоса, произрастающих на западе Туркменистана и в Крыму

Сорт (место изучения)	Срок цветения дерева	Срок созревания плодов	Величина плода	Основная окраска плода	Окраска и степень румянца у плода	Оценка вкуса мякоти плода, баллов	Отделимость косточки, баллов	Вкус семени
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Абуталиби (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (23 г)	жёлто-оранжевая	нет	3,5	2,5	сладкий
Абуталиби (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	жёлтая	нет	3,3	3,0	то же
Аджанабад (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (23 г)	оранжевая	розовая, средняя	3,3	3,0	то же
Аджанабад (ГНБС)	конец III	конец VI – середина VII	мелкая	светло-жёлтая	нет	3,3	3,0	то же
Горбанэ Мараве, или Истигу Мараве (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (27 г)	светло-жёлтая	обычно нет	4,8	3,0	то же
Горбанэ Мараве, или Истигу Мараве (ГНБС)	–	середина VII	крупная	светло-жёлтая	нет	3,3	2,0	–
Нахичеванский (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	1-я декада VI – 2-я декада VI	средняя (47 г)	оранжевая	нет	4,0	3,0	сладкий
Нахичеванский (ГНБС)	конец III	середина VI	ниже средней	светло-жёлтая	с румянцем	3,0	0,0	то же
Спитак (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (50 г)	светло-жёлтая	слабо-розовый	4,1	1,0	то же

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Спитак (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	светло- жёлтая	слабо- розовая	2,8	3,0	слад- кий
Табарзи, или Табарза (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	1-я декада VI – 2-я декада VI	мелкая (35 г)	зеленова- то-жёлтая	слабо- розовая	4,2	3,0	то же
Табарзи, или Табарза (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	ниже средней	светло- жёлтая	слабо- розовая	5,0	3,0	то же
Хосравшай (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (45 г)	светло- жёлтая	слабо- розовая	4,0	3,0	то же
Хосравшай (ГНБС)	конец III	конец VII	выше средней	светло- жёлтая	нет	4,0	3,0	то же
Шалах (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 2-я декада VI	средняя (44 г)	светло- жёлтая	слабо- розовая	4,6	3,0	то же
Шалах (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VI – середина VII	крупная	светло- жёлтая	слабо- розовая	5,0	3,0	то же

Примечание. Здесь и далее прочерк означает отсутствие данных.

Таблица 20 – Сравнительная характеристика европейских сортов абрикоса, произрастающих на западе Туркменистана и в Крыму

Сорт (место изучения)	Срок цветения дерева	Срок созревания плодов	Величина плода	Основная окраска плода	Окраска и степень румянца у плода	Оценка вкуса мякоти плода, баллов	Отделённость косточки, баллов	Вкус семени
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Альберж де Тур (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	мелкая (37 г)	светло-жёлтая	нет	3,0	2,0	сладкий
Альберж де Тур (ГНБС)	конец III	середина VII	средняя	светло-жёлтая	нет	3,3	3,0	то же
Ампуи (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (29 г)	светло-жёлтая	обычно нет	2,5	1,0	то же
Ампюи (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	–	–	3,7	3,0	то же
Ананасный Цюрипский (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (23 г)	жёлто-оранжевая	нет	3,0	3,0	то же
Ананасный Цюрипский (ГНБС)	конец III – начало IV	середина – конец VII	крупная	жёлтая	нет	4,3	3,0	то же
Байрак (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	очень мелкая (17 г)	светло-жёлтая	бордовая, средняя	3,8	3,0	горький
Байрак (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	ниже средней	зеленовато-белая	нет	3,3	0,0	то же
Беляк (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (34 г)	светло-жёлтая	слабовордовая	3,9	3,0	сладкий

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Беляк (ГНБС)	начало IV	середина – конец VII	средняя	светло- жёлтая	нет	4,2	3,0	слад- кий
Бленгейм (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (46 г)	оранжевая	слабо- розовая	3,3	1,5	горь- кий
Бленгейм (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	средняя	оранжево- жёлтая	слабо- розовая	3,7	3,0	то же
Венгерский Лучший, или Венгерский Крупный (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (54 г)	оранжевая	слабо- розовая	3,6	2,5	слад- кий
Венгерский Лучший, или Венгерский Крупный (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	выше средней, крупная	оранжево- жёлтая	слабо- розовая	4,2	3,0	то же
Вуан 80 (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (25 г)	оранжевая	нет	3,4	2,5	то же
Вуан 80 (ГНБС)	начало IV	конец VII	средняя	оранжевая	нет	3,0	2,0	горь- кий
Выдвиженец (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (20 г)	жёлто- оранжевая	нет	4,1	3,0	слад- кий
Выдвиженец (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	оранжевая	с румян- цем	3,3	3,0	то же
Гвардейский Ранний (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	конец V – 1-я декада VI	мелкая (32 г)	светло- жёлтая	кармино- вая, сред- няя	3,0	2,0	то же

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гвардейский Ранний (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VI	средняя	жёлтая	с румянцем	4,2	3,0	сладкий
Гемскирк (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (57 г)	светло-оранжевая	нет	2,3	3,0	горький
Гемскирк (Хемскирке, ГНБС)	конец III	середина VII	выше среднего	оранжевая	с румянцем	4,0	3,0	то же
Кандидат (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (43 г)	оранжевая	карминовая, средняя	3,0	3,0	сладкий
Кандидат (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	оранжевая	с румянцем	4,0	3,0	то же
Satell (Каттель, ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 3-я декада VI	средняя (44 г)	жёлтая	нет	3,1	3,0	горький
Satell (Каттель, ГНБС)	–	конец VI – середина VII	средняя	светло-жёлтая	нет	3,2	3,0	–
Консервный Поздний (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (50 г)	жёлто-оранжевая	слаборозовая	3,1	3,0	сладкий
Консервный Поздний (ГНБС)	конец III	конец VII	выше средней	оранжевая	слаборозовая	3,7	3,0	то же
Краснощёкий Никитский (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (47 г)	оранжевая	слабокарминовый	4,1	3,0	сладкий
Краснощёкий Никитский (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	оранжевая	слабокарминовый	4,2	3,0	то же

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Краснощёкий Поздний (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (43 г)	оранжевая	бордовая, средняя	3,0	2,0	горький
Краснощёкий Поздний (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	оранжевая	с румянцем	3,5	3,0	сладкий
Красный Вымпел (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (46 г)	светло-жёлтая	красный, средний	4,3	3,0	сладкий
Красный Вымпел (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	жёлтая	с румянцем	4,3	3,0	то же
Красный Партизан (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (45 г)	оранжевая	карминный, средний	3,6	3,0	горький
Красный Партизан (ГНБС)	конец III	конец VII	крупная	оранжевая	с румянцем	4,0	3,0	то же
Лакомый (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 2-я декада VI	мелкая (20 г)	светло-жёлтая	нет	3,5	3,0	сладкий
Лакомый (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	светло-жёлтая	нет	4,7	3,0	то же
Лиabo (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	3-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (49 г)	жёлтая	слаборозовая	3,5	3,0	горький
Лиabo (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	жёлто-оранжевая	нет	4,2	3,0	сладкий
Лимонный (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (32 г)	светло-жёлтая	нет	3,8	3,0	то же
Лимонный (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	светло-жёлтая	нет	4,0	3,0	то же

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нарядный (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV конец III	2-я декада VI – 3-я декада VI конец VII	очень мелкая (18 г) средняя	светло-жёлтая	слаборозовая	3,0	1,5	сладкий
Нарядный (ГНБС)	конец III	конец VII	средняя	светло-жёлтая	нет	4,0	3,0	горький
Обильный (ТОС ВИР)	конец II – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (55 г)	жёлтая	слабокармино-вый	3,3	3,0	сладкий
Обильный (ГНБС)	конец III	конец VII	крупная	оранжевая	нет	4,0	–	–
Олег Кошевой (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	конец V – 2-я декада VII	средняя (56 г)	жёлто-оранжевая	бордовая, средняя	4,2	3,0	сладкий
Олег Кошевой (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	крупная	светло-жёлтая	с румянцем	3,8	3,0	то же
Отличник 46 (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	1-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (38 г)	жёлтая	нет	3,9	3,0	то же
Отличник 46 (ГНБС)	конец III – начало IV	середина VII	средняя	светло-жёлтая	нет	4,2	2,0	–
Павио (Павио 12, ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	3-я декада VI – 1-я декада VII	средняя (45 г)	жёлтая	нет	2,2	0,5	горький
Павио (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	крупная	жёлтая	с румянцем	4,0	3,0	то же
Память Друга (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 1-я декада VII	очень мелкая (15 г)	оранжевая	слаборозовая	3,0	3,0	сладкий
Память Друга (ГНБС)	конец III	конец VI – начало VII	крупная	жёлтая	нет	3,5	3,0	горький

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Превосходный (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV начало IV	2-я декада VI – 3-я декада VI конец VII	крупная (78 г) средняя	светло-оранжевая оранжевая	нет	3,0	3,0	сладкий то же
Превосходный (ГНБС)					нет	4,5	3,0	то же
Прима (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV начало IV	2-я декада VI – 1-я декада VII конец VII	мелкая (34 г) крупная	оранжевая оранжевая	слабо-розовая нет	3,5	3,0	то же то же
Прима (ГНБС)					нет	3,7	3,0	то же
Реале (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV конец III – начало IV	3-я декада VI – 1-я декада VII конец VII	средняя (59 г) средняя	жёлтая светло-жёлтая	нет	3,0	0,5	то же то же
Реале (ГНБС)					нет	2,8	3,0	то же
Розовый Абрикос (Розовый, ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV начало IV	2-я декада VI – 3-я декада VI конец VII	средняя (44 г) средняя	светло-жёлтая светло-жёлтая	слабо-розовая нет	3,2	3,0	то же то же
Розовый Абрикос (ГНБС)					слабо-розовая	3,7	3,0	то же
Рутнерс Пич (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV конец III	3-я декада VI – 1-я декада VII конец VII	средняя (50 г) крупная	оранжевая оранжевая	нет	3,0	3,0	горький то же
Рутнерс Пич (ГНБС)					с румянцем	2,8	3,0	то же
Сахаристый (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV конец III – начало IV	2-я декада VI – 1-я декада VII конец VII	очень мелкая (13 г) ниже средней	оранжевая оранжевая	обычно нет	3,7	3,0	сладкий то же
Сахаристый (ГНБС)					нет	3,8	3,0	то же

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сахарный Голуба (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (54 г)	оранжевая	слабо- кармино- вая	3,0	3,0	слад- кий
Сахарный Голуба (ГНБС)	конец III	середина VII	крупная	жёлто- оранжевая	нет	4,5	3,0	то же
Советский (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (28 г)	оранжевая	нет	4,7	3,0	то же
Советский (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	выше среднего	жёлтая	с румян- цем	4,0	3,0	то же
Степняк (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	мелкая (23 г)	жёлто- оранжевая	нет	2,9	2,0	то же
Степняк (ГНБС)	начало IV	конец VII	средняя	жёлтая	нет	3,7	3,0	то же
Треватт (ТОС ВИР)	1-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (42 г)	оранжевая	кармино- вая, сред- няя	3,0	3,0	горь- кий
Треватт (ГНБС)	конец III	конец VII	средняя	оранжевая	нет	3,7	3,0	то же
Урюк Гвардейский (ТОС ВИР)	1-я декада III – 3-я декада III	2-я декада VI – 3-я декада VI	средняя (46 г)	оранжевая	слабо- розовая	3,0	3,0	слад- кий
Урюк Гвардейский (ГНБС)	начало IV	конец VII	средняя	оранжевая	нет	4,5	3,0	то же
Форум (ТОС ВИР)	2-я декада III – 1-я декада IV	2-я декада VI – 2-я декада VII	средняя (43 г)	оранжевая	нет	4,2	2,5	то же
Форум (ГНБС)	конец III – начало IV	конец VII	выше среднего	–	–	4,5	3,0	то же
Херсонский 26 (ТОС ВИР)	конец II – 3-я декада III	1-я декада VI – 2-я декада VI	крупная (72 г)	светло- жёлтая	розовая, средняя	3,0	3,0	слад- кий

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Херсонский 26 (ГНБС)	конец III	середина VII	крупная	оранжевая	с румян- цем	4,5	3,0	слад- кий
Чистенький (ТОС ВИР)	2-я декада III – 3-я декада III	1-я декада VI – 3-я декада VI (18 г)	очень мелкая (18 г)	жёлто- оранжевая	нет	3,5	3,0	то же
Чистенький (ГНБС)	конец III	середина VII – конец VII	средняя	светло- жёлтая	нет	4,5	3,0	то же

Точно так же в Туркменистане по годам сдвиг в созревании плодов абрикоса равен от 8–10 суток (сорта Ампуи, Байрак, Выдвиженец, Гвардейский Ранний и мн. др.) до 15–20 суток (сорта Память Друга, Беляк, Ананасный Цурюпинский, Венгерский Лучший и др.), а в Крыму – 3–10 суток. В Туркменистане от цветения до созревания плодов в среднем проходит 75–80 суток (сорта Гвардейский Ранний, Бленгейм и др.) и до 95–105 суток (сорта Альберж де Тур, Краснощёкий Поздний, Лиabo и др.); ранние сорта созревают в конце мая – первой половине июня (Гвардейский Ранний, Олег Кошевой и др.), поздние – в конце июня – начале июля (Альберж де Тур, Павио и др.), основная масса сортов созревает в течение июня.

В Крыму этот период составляет у наиболее ранних сортов также 75–80 суток (Гвардейский Ранний, Альберж де Тур), но у поздних – 115–120 суток (сорта Нарядный, Рутиерс Пич и мн. др.); ранние сорта созревают в середине июня (сорт Гвардейский Ранний), поздние – в конце июля (сорта Ампуи, Павио, Прима, Красный Партизан, Рутиерс Пич, Нарядный, Консервный Поздний и мн. др.), образуя основную массу таких сортов (табл. 20; прил. 12).

Дефектность цветка у европейских сортов по годам бывает также значительной, составляя в Туркменистане 14–30%, в Крыму – 2–8% до 49–60%. Сорты Ананасный Августовский, Консервный Поздний, Переселенец, Никитский отличались в Крыму наибольшей дефектностью цветков, а сорта *Qullins*, *Luizet* – слабой [Э. Ломакин, 1975; Москаленко, 1984]. На западе Туркменистана высокой урожайностью (90–170 кг с дерева) были известны сорта Вуан 80, Краснощёкий Никитский, Облонг, Херсонский 26, Рутиерс Пич, *Bovsi Fele Vozsa*, *Della Bella*, *Gitano*, *Riton*, наиболее слабой урожайностью (25–40 кг с дерева) – сорта Беляк, Гвардейский Ранний, Жилетан, Канцлер, Память Друга, Прованс, Сахарный Голуба, Бульбон, Бежинар, Кутлак, Павио 12, Партикуляр, *Velkopauloviska*, *Centinarul Uniri* и др. Ряд сортов, в том числе сорта Консервный Поздний, *Qullins*, имели урожайность среднюю или ниже средней величины, остальные – хорошую урожайность (прил. 12). В Туркменистане, в целом, сорта европейской группы довольно урожайны, но плоды обладают невысоким или посредственным качеством мякоти. В Крыму сорта Консервный Поздний, Краснощёкий Никитский, Переселенец, Херсонский 26 имеют хорошую или среднюю урожайность [Абрикос, 1989; Помология, 1997].

Среди европейских сортов в гибридизации часто использовали сорт Краснощёкий. Этот сорт стойко передаёт гибридам сильный и нежный аромат мякоти, она довольно плотная, хорошего вкуса, плоды средней величины, овальные или округло-овальные, слабоопушённые, жёлто-оранжевой окраски. Красивый покровный румянец у плода больше наследуется по промежуточному типу, но довольно сильно передаётся при гибридизации с сортом

Большой Ранний (гибрид – сорт Наследник Краснощёкого), с сортом Хурмаи даёт гибриды со слабым румянцем (сорта Сахаристый, Сын Краснощёкого) или с сильным румянцем (сорт Мелитопольский Поздний). Сорт Краснощёкий Никитский может передавать сильный румянец плода (сорт Превосходный) или только загар на кожеце плода (сорт Чистенький). Сорта Овернский, Ананасный обычно передают потомкам светлую (без румянца) окраску плода [Костина, 1969, 1972], но её нет у некоторых гибридов, однако от сорта Павио наследуется красный сильный румянец. Используемые в селекции сорта передают мелкую (у сорта Ананасный), среднюю или немного крупнее величину плода, кроме крупноплодного сорта Павио, не снижают хорошее качество мякоти, сохраняют раннее созревание плодов, получаемое от других партнёров по гибридизации (табл. 20; прил. 15). К недостаткам нужно отнести слабую передачу по наследству иммунитета к болезням, выход малого числа самоплодных гибридов [Костина, 1972]. Европейские сорта при посеве семян от свободного опыления обычно дают сеянцы, близкие по признакам к исходному материнскому сорту [Абрикос, 1989].

При гибридизации с сортом-полукультуркой Золотое Лето (мать) у сорта Краснощёкий сладкий вкус семени проявил себя как рецессивный признак (горькосемянные сорта-гибриды Сын Краснощёкого, Июльский). Также же горькое семя имеют сорта Колхозный и Родина (Краснощёкий × Товарищ), Миндальный (Товарищ × Краснощёкий) и их сеянцы – сорта Урожайный, Внук Краснощёкого, Воронежский Крупный, но сладкое семя присуще сорту Крапчатый [Краснощёкий × (смесь пыльцы Товарищ + Лучший Мичуринский)]. Поэтому правильнее будет считать, что сорта Краснощёкий, Никитский являются не гомозиготами по сладкосемянности [Костина, 1972, с. 31], а, как и сорт Краснощёкий Никитский [Абрикос, 1989], – гетерозиготами. Из других сортов горькосемянными являются некоторые сеянцы сортов Овернский, Мурпарк. Отметим, что оценка вкуса семени может не совпадать у ряда сортов, растущих в Крыму и на западе Туркменистана. Так, в Туркменистане у сортов Вуан 80, Нарядный, Память Друга формируется сладкое семя, у сортов Краснощёкий Поздний, Лиabo – горькое, тогда как в условиях Крыма эти сорта имеют противоположный вкус (табл. 20). Видимо, эти сорта гетерозиготны по вкусу семени, и в зависимости от условий произрастания вкус семени может переходить из состояний слабогорького в сладкий, а из слабосладкого – в горький. Сорт Выносливый, гетерозиготный по вкусу семени, при гибридизации с сортом Шалах, гомозиготным по сладкому вкусу семени [Костина, 1972], передал как горькосемянность (сорта Олимп, Парнас), так и сладкосемянность (сорта Наслаждение, Пасынок, Стрепет). Сорт Ньюкестль, гибридизируя с сортом Ахрори, передал своему потомку, сорту Гвардейский Ранний, раннее созревание плодов, но не горькосемянность (табл. 20; прил. 15).

Разную степень вкуса семени у сортов абрикоса, росших в Европе около 180 лет назад, отмечал и Ч. Дарвин [1941]. Так, горькосемянным был сорт Гемскирк (*Hemskirke*), но слегка горькосемянным – сорт Королевский (видимо, сорт *Royal*), а у сорта Бреда (*Breda*) семя было сладким, но сейчас этот сорт в условиях Средней Азии и Крыма относится к горькосемянным сортам [Глушков, 1972; Шолохов, Горшкова, 1980]. Однако у сорта Гемскирк семя было менее горьким, чем у сорта *Shipleу*. В наше время сорт Королевский Оранжевый считается то сортом абрикоса со сладким семенем [Ковалёв, 1963], то с горьким семенем [Глушков, 1972]. В XIX веке в Европе были известны «17 разновидностей» абрикоса, которые, судя по терминологии Ч. Дарвина, можно считать не за сорта, а за отдельные сорто-типы («расы»). Кроме названных выше сортов, Ч. Дарвин упоминает также сорта *Alberge* (возможно, близок к современному сорту Альберж де Тур), *Moorbark* (видимо, нынешний сорт *Moorpark*, Мурпарк), *Masculine*, *Angoumois*. Сорт *Alberge*, как и другие сорта, размножали семенами, и этот сорт хорошо повторял себя в потомстве. Из приведённых данных видно, что сорто-типы Венгерская Кайсия, Мурпарк – это одни из самых древних сорто-типов в Европе и Северной Америке. Итак, в те времена в Европе было даже вдвое больше сорто-типов абрикоса, чем сейчас, но, конечно же, намного меньше сортов. Так, Ф. Х. Бахтеев [1970] сообщает, что в Англии к 1629 г. известно было 6 сортов абрикоса, через два века (т.е. в бытность Ч. Дарвина) – 17 сортов, а к концу XIX века – 37 сортов. Скорее всего, в это число входили не только отдельные сорта, но и сорто-типы абрикоса, имеющие немногие сорта. Интересно отметить, что на севере Индии во времена Ч. Дарвина в культуре были известны лишь «10 разновидностей» абрикоса [Дарвин, 1941, с. 244]. Их всегда размножали путём посева семян (именно так и зарождались сорто-типы), а одну из разновидностей (видимо, наиболее ценную) размножали вегетативно, окулировкой.

Примитивные полукультурные абрикосы, растущие на северной границе культуры абрикоса в Восточной Европе (Россия, Украина и др.) и обычно представленные сеянцами, выделены К. Ф. Костиной [1969] в особую северную подгруппу (типа жерделей). В подгруппе содержатся также и некоторые сорта, часть которых Н. В. Ковалёв [1963] объединил в отдельный сорто-тип – Росошанский. Этот сорто-тип формировался из местных сеянцев абрикоса Черноземной зоны России, на основе которых известным селекционером М. М. Ульянищевым были получены первые его сорта. Сорто-тип этот имеет явно сборный характер [Авдеев, 1999а], другие подобные сорто-типы почти не изучены. Подгруппа северных абрикосов рассмотрена в следующей главе монографии.

Восточноазиатский макроочаг, как отмечалось, приходится на районы северного, северо-восточного и восточного Китая, а также Корею, Японию;

на востоке Передней Азии (Пакистан) он накладывается на южную часть Среднеазиатского макроочага. В этом Восточном макроочаге преобладают сорта и формы абрикоса столового и технического назначения, есть сухофруктовые сорта. Масса плода составляет 25–80 г и более, плоды обычно яркоокрашенные, мякоть чаще плотная, но лишь посредственного качества, суммарных сахаров 5–17%, семя сладкое и горькое, устойчивость к болезням немного выше, чем у сортов Средней Азии. В горных районах на северо-западе Китая (Синдзян-Уйгурский округ) часто встречаются полукультурки, которые относятся к хасакам Средней Азии. В восточноазиатском сортименте также есть сорта и формы абрикоса, которые возникли с участием абрикоса маньчжурского. Чаще они имеют плоды низкого качества, например, корейский сорт *Mai Hwang* [Авдеев, 1997, 20056]. В целом первичный восточноазиатский очаг беднее среднеазиатского, и на западе Евразии, в Северной Америке его сорта и формы менее известны, слабо используются в селекции.

Начало морфогенеза цветковых почек у восточноазиатских сортов в Крыму отмечено в конце июля – первой половине августа [Корзин, 2011]. По данным Э.Н. Ломакина [1975], китайские сорта резко различаются по длительности покоя цветковых почек. Существует ряд сортов (Да-бэй-син, Да-цзе-син, Да-хуан-син, Цао-син и др.), имеющих наиболее длительный покой. У этих сортов цветение получается растянутым, чаще средней интенсивности, но при этом отмечена самая низкая дефектность цветков (21–63%). У других сортов (Май-хуа-син, Мин-хэ-син) период покоя почек самый короткий, заканчивается в начале зимы, цветение обильное, но дефектность цветков доходит до 90–92%. Отметим, что здесь дефектность цветков не имеет прямой связи с урожайностью деревьев, на неё при низкой дефектности цветков влияют многие другие факторы среды. Наиболее урожайными были сорта Май-хуа Крупнолистный, Шенси, Ин-бэй-син (70–90 кг с дерева), 40–60 кг с дерева давали сорта Да-бэй-син, Да-цзе-син, Цао-син, Мин-хэ-син, *Mai Hwang*, Чжан-гун-юань-син (прил. 12).

На западе Туркменистана среди восточноазиатских сортов наиболее ранозацветающими по годам являются сорта Да-цзе-син, Ин-бэй-син, *Mai Hwang* (конец февраля – третья декада марта), более позднезацветающими – сорта Цао-син, Чжан-гун-юань-син, Да-бэй-син (первая декада марта – первая декада апреля). Таким образом, цветение этих сортов проходит чаще в течение марта, что не отличает их от абрикосов западной Евразии. Сорт Нукусский из сортогруппы Чжан-гун-юань-син также имеет по годам широкий интервал цветения, от конца февраля до первой декады апреля (прил. 12). Частично изученные в Крыму сорта Золотисто-жёлтый (это сорт абрикоса ансу), Китайский 5478, Шенси (Ферганский Персиковый) цветут рано (вторая половина марта) и в средние сроки – конец марта [Шолохов,

Горшкова, 1980]. К поздноцветущим сортам относится в условиях Крыма сорт Да-хуан-хоу [Корзин, 2011].

В Туркменистане сортами с очень ранним сроком созревания плодов (конец мая – первая декада июня) являются сорта Ин-бэй-син, Май Хуа Крупнолистный; в разные годы с конца мая и до второй декады июня созревание может наступать у сортов Да-бэй-син, Мин-хэ-син. У более поздних сортов *Mai Hwang*, Чжан-гун-юань-син, Шенси созревание происходит во второй половине июня. У сорта Цао-син по годам плоды созревают с конца мая и до первой декады июля (прил. 12). От цветения и до созревания плодов проходит, в итоге, 70–80 суток у раносозревающих сортов, 85–95 суток – у более поздних, включая сорт Нукусский (90–95 суток). В условиях Крыма у вышеназванных сортов созревание плодов наступает в самом конце июня – первой половине июля, так что до созревания проходит 90–120 суток, а для раносозревающего (в середине июня) сорта Май-хэ-син – 80–90 суток. У сорта Юань-син плоды созревают в конце июля, на что требуется от поры цветения 120–130 суток. Этот сорт имеет длительный период покоя (около 110 суток), высокие показатели морозостойкости и зимостойкости в условиях Крыма [Корзин, 2011].

Изученные сорта Восточной Азии по качеству плода уступают сортам Средней и Передней Азии (прил. 12). В условиях Туркменистана сорт Ин-бэй-син является мелкоплодным (масса плода 29 г), в условиях Крыма – более крупноплодным с массой плода не менее 60 г [Корзин, 2011]. Наиболее крупноплодными (масса плода 56–76 г) в Туркменистане оказались сорта Чжан-гун-юань-син, Да-цзе-син, Шенси, Да-бэй-син, Мин-хэ-син (прил. 12). Но в условиях Средней Азии (г. Ташкент) китайские сорта более крупноплодны, чем в Туркменистане. Лучшими из них являлись сорта Май-хо-син, Ван-гао-син, Чу-ин-син, Бей-ю-син, Хуан-ю-син, Ши-син, Сяо-хуан-син, Та-хуан-син, Яндзы-юа [Ковалёв, 1963].

В. Л. Витковский [2003] называет для юга бывшего СССР среди устойчивых к монилиозу сорта Да-бэй-син, Да-хуан-син, Да-цзе-син, Цао-син, Чжоу-гун-юань, к класпероспориозу – сорта Ин-бэй-син, Чжоу-гун-юань. Устойчивыми, в особенности к монилиозу, эти сорта, а также сорт Чжан-гун-юань-син, показали себя в Туркменистане и в Крыму, однако довольно неустойчивыми в Туркменистане были сорт Чи-бан-цзы, а в Крыму и г. Ташкенте – сорт Золотисто-жёлтый [Хлопцева и др., 1976]. Позднее была подтверждена высокая устойчивость сортов Цао-син, Да-хуан-син, Чжан-гун-юань-син, *Mai Hwang* [Авдеев, 1991б], но затем выявлена особая устойчивость только первых трёх сортов [Авдеев, 1997]. По новым данным В. В. Корзина [2011], сорта Ин-бэй-син, Май-хэ-син, Да-хуан-хоу, *Mai Hwang* поразились в Крыму класпероспориозом только на 1–2 балла, а выявить высокоустойчивых сортов к монилиозу не удалось.

Под влиянием первичных макроочагов в других южных регионах формировались вторичные очаги. Из них наиболее значимым является *Североамериканский макроочаг*, возникший более трёх веков назад. Вначале в Северную Америку (США, юг Канады) завозили сорта из Европы, затем последнюю сотню лет началась интенсивная селекционная работа [Ковалёв, 1963; Витковский, 2003]. Как отмечал Р. Э. Лойко [2003], в 1720 г. абрикос выращивали в штате Вирджиния, а в 1792 г. – в штате Калифорния. Известный в Америке старый горькосемянный сорт Тильтон представляет собой отдельный сортотип, явно возникший от европейского сортотипа Амброзио. Выращивают также в США горькосемянные сорта абрикоса Гаррис, Ругиерс Пич (сортотип Амброзио), Колорадо (сортотип Венгерская Кайсия), Ньюкестль, Тревагт (сортотип Мурпарк), а из ценного китайского сортотипа Шенси – сорт Александр из США [Глушков, 1972; Авдеев, 1997, 1999а; табл. 16 и 20; прил. 12]. В настоящее время в Северной Америке есть целый ряд крупноплодных сортов, масса плода которых составляет 50–100 г и более (Хар Гранд, Хар Кот, Хар Лайн и др.). На севере США широко используется в селекции абрикос маньчжурский, на основе которого известны сорта Саншайн, Скаут, Манжу, Нью Манджу и др. [Лойко, 2003]. Однако очень низким качеством плодов отличается канадский сорт В-158, близкий к абрикосу маньчжурскому, завезённый в СССР и испытанный на западе Туркменистана [Авдеев, 1997, 1999а]. По этим качествам он намного ниже даже северных сортов абрикоса (прил. 4).

Перспективные сорта на основе европейского сортимента получены в Австралии. Из старых сортов можно назвать сладкосемянный сорт *Bobby Allen* (сортотип Венгерская Кайсия), горькосемянный сорт *Catell* (сортотип Диссингале). В условиях западного Туркменистана у них урожайность невысокая (40–45 кг с дерева), но сорт *Bobby Allen* имеет плоды хорошего качества, а плоды сорта *Catell* в отдельные годы созревают в конце мая – начале июня (прил. 12). Помимо стран Ближнего Востока, сорта которого относятся к Юго-Западноазиатскому макроочагу [Авдеев, 2005б], работа по селекции абрикоса ведётся на севере и юге Африки [Витковский, 2003]. В этих африканских регионах в селекции используются сорта из разных стран мира, прежде всего из Азии. Возникшие вторичные очаги в зонах северного садоводства Евразии охарактеризованы в следующей главе.

ГЛАВА 3

КУЛЬТИГЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ АБРИКОСА В РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО САДОВОДСТВА

3.1 Исторические данные

Абрикос как ценное плодое растение всегда привлекал внимание садоводов, поэтому можно и не сомневаться, что это растение издавна пытались выращивать в зоне северного садоводства. Так, в 1654 г. в г. Москву через г. Архангельск завезли саженцы абрикоса из Западной Европы, а в 1789 г. в г. Калуге среди других плодовых росли и абрикосы. С этих пор абрикос выращивали в открытом грунте или чаще в теплицах, а к концу XVIII – первой четверти XIX веков в европейской части России в ряде садов были известны 10–14 сортов абрикоса, завезённых из Западной Европы или же размноженных на месте [Костина, 1936; Бахтеев, 1970; Скворцов, Крамаренко, 2007]. Имеются сведения о выращивании с XIX века абрикосов и на территории Оренбуржья [Хуснутдинов, 2011], однако ссылок на конкретные архивные источники не приводится. Садоводству в Оренбуржье скоро исполнится 200 лет. Достоверно известно, что с 1817 г. здесь возделывали виноград, грушу, вишню, шелковицу, видимо, хеномелес и другие плодовые растения [Садоводство на Южном Урале, 2004], но надёжных сведений о возникшей культуре абрикоса пока нет.

При оценке прошлого культуры абрикоса необходимо представлять себе динамику климата в Северном полушарии. Считается, что мы живём сейчас в межледниковом периоде, который составил последние 10 тыс. лет. При этом надо учесть, что за последние 900 лет очень тёплой эпохой, подобной современной, был XVI век, когда резко сократились северные льды, в связи с чем мореходы проникли до Северной Америки, а их поселения и земледелие были даже в Гренландии. Заметим, что тогда не существовало практически никакой промышленности, способной создать парниковый эффект. Столетия до этого рубежа, в особенности XIII–XIV века, и столетия после него, XVII–XIX века, были холодными периодами. Эти 2 периода называют даже «малыми ледниковыми периодами». Лишь в IX–X веках, в конце XIX и середине XX веков отмечено существенное потепление климата, сокращение льдов на севере. Особенно устойчиво проявился этот процесс после 1880 г., однако в 1950–1970 гг. (по другим данным, в 1960–1980 гг.) произошло небольшое похолодание, сменившееся потеплением. Тем не менее, только лишь с конца XIX века в Северном полушарии идёт неуклонный рост среднегодовой температуры воздуха со средней скоростью 0,5–0,7°C за 50 лет [Котляков и др., 1985; Дмитриев, 1987]. При этом в г. Оренбурге за 113 лет она увеличилась с +3,4°C в 1884 г. до +5,0°C в 1997 г., т.е. рост

температуры составил $1,6^{\circ}\text{C}$, а средняя скорость равна $0,7^{\circ}\text{C}$ за 50 лет (см. [Тихонов, 2005]). Но данные о гораздо более быстром нарастании температуры воздуха в Омской, Оренбургской и других областях приводятся А. А. Васильевым [2011]. По этим данным, за 165 лет (1844–2009 гг.) в этих двух областях России рост температуры воздуха составил $2,28^{\circ}\text{C}$ (в среднем – около $0,7^{\circ}\text{C}$ за 50 лет), при этом за 43 года (1966–2009 гг.) температура выросла в Оренбуржье на $1,63^{\circ}\text{C}$ (около $1,9^{\circ}\text{C}$ за 50 лет), в Омской области – на $2,23^{\circ}\text{C}$ (около $2,6^{\circ}\text{C}$ за 50 лет). В Челябинской области России за 1966–2010 гг. она выросла на $2,09^{\circ}\text{C}$ (около $2,4^{\circ}\text{C}$ за 50 лет), в соседней Кустанайской области Казахстана за 1903–2005 гг. – на $1,90^{\circ}\text{C}$ (около $0,9^{\circ}\text{C}$ за 50 лет). В условиях г. Воронежа за 16 лет (1989–2006 гг.) рост этой температуры составил $1,4^{\circ}\text{C}$ [Ноздрачёва, 2008].

Эти климатические данные очень важны, ибо они позволяют понять, в какие времена на севере могла появиться устойчивая культура таких теплолюбивых плодовых растений, как абрикос, персик, черешня, грецкий орех, виноград и т.п. Для их культивирования наиболее благоприятным по температурному фактору был XVI век. При этом надо учитывать, что даже в периоды, когда имеется положительный тренд роста среднегодовой температуры, могут случаться очень суровые зимы (например, зимы 1939–1942 гг.), которые приводят к массовой гибели не только южных, но и местных плодовых растений. Поэтому надо различать отдельные попытки выращивания абрикоса в течение некоторых тёплых малых циклов от периода создания устойчивой его культуры. Эти попытки были, но потомки абрикосов тех отдалённых тёплых эпох погибли, не сохранившись до нашего времени. Не так важно, когда впервые в том же Оренбуржье посадили абрикос, а важно то, что от него осталось после суровых зим, и с какого же времени началось становление современного сортимента местного абрикоса. Автор книги в начале 60-х годов XX века пытался выращивать сеянцы абрикоса маньчжурского, полученные из Ленинграда. Все сеянцы, как и мощные сеянцы росошанских абрикосов (семена сортов Фиалковый, Золотое Лето, Росошанский Консервный были присланы М. М. Ульянищевым), размноженные на месте, на востоке Оренбуржья, вымерзли в суровые зимы 1966–1968 гг. [Авдеев, 2010а].

Известно, что И. В. Мичурин занимался селекцией сортов абрикоса в условиях Тамбовской области на рубеже XIX и XX веков, когда отмечен очередной малый цикл роста среднегодовой температуры воздуха. Первая попытка акклиматизировать южные абрикосы путём посева семян ему не удалась. Эти абрикосы погибли от морозов. Таким образом, И. В. Мичурин не смог повторить временно удачные результаты, полученные в XVII–XVIII веках. Поэтому в начале XX века он использовал семена исключительно морозостойких абрикосов, культивируемых на востоке Евразии – на се-

вере Китая, на Дальнем Востоке и в Маньчжурии, в сопредельных частях Монголии. Эти абрикосы были сложными гибридами, в происхождении которых в разных комбинациях участвовали абрикосы маньчжурский, сибирский и обыкновенный. По К.Ф. Костиной [1941, 1964, 1969], такие абрикосы относятся к особой сибирско-маньчжурской группе сортов. Абрикосы этой группы спонтанно возникли в XVIII–XIX веках и, тем самым, являются для востока России старейшими местными сортами. С 1932 г. И.В. Мичурин и Х.К. Еникеев лучшие из выделенных сеянцев (сорта Лучший Мичуринский, Товарищ, Монгол, Сацер) использовали для гибридизации с южными европейскими сортами абрикоса обыкновенного – Королевский, Краснощёкий, Луизе и др. [Ковалёв, 1963]. Полученные гибриды позднее были широко использованы в дальнейшей селекции. С конца 30-х годов в г. Мичуринске с гибридным фондом И.В. Мичурина продолжали работать или широко использовали в селекции его ближайшие ученики и последователи – Х.К. Еникеев, А.Н. Веняминов, а в г. Россошь Воронежской области М.М. Ульянищев. В итоге были выведены ценные для Центрально-чернозёмной зоны России сорта абрикоса Мичуринец, Воронежский Ранний, Успех, Десертный, Янтарный, Урожайный и мн. др. [Ковалёв, 1963]. Наиболее известен сорт Триумф Северный, который культивируется и в других, более северных, областях России. Этот сорт получил хорошую оценку в Средней Азии [Глушков, 1972]. В дальнейшем, скрещивая между собой этот сорт и другие новые сорта, в г. Воронеже А.Н. Веняминов совместно с Л.А. Долматовой достигли очень хороших результатов. По данным Р.Г. Ноздрачёвой [2008], из таких выведенных сортов наилучшими для промышленной культуры в Воронежской области оказались сорта Триумф Северный, Компотный, Сюрприз. М.М. Ульянищев вывел за все годы 26 сортов абрикоса, а после 1970 г. из гибридного фонда Россошанской плодово-ягодной опытной станции В.В. Бессмертнов выделил ещё ряд зимостойких и ценных сортов абрикоса (Скороплодный, Абрикос Бессмертнова и др.).

Для начала XX века характерен значительный рост среднегодовой температуры воздуха. В это время в Средней Сибири (Красноярский край) успешные опыты по выращиванию северных абрикосов предприняты А.И. Олониченко, В.М. Крутовским (г. Красноярск), М.Г. Никифоровым, И.П. Бедро (г. Минусинск). Эти первые работы в Сибири проведены в то время, когда И.В. Мичурин вывел первые упомянутые выше сорта абрикоса. На юге Красноярского края (г. Абакан, г. Минусинск) работы по селекции абрикоса были возобновлены в 60-е годы XX века.

Особое значение здесь имели достижения И.Л. Байкалова [2002], который с середины XX века вначале пересевал семена дикорастущих видов (абрикосов маньчжурского, сибирского), сорта абрикоса Лучший

Мичуринский, даже южных сортов абрикоса обыкновенного и их гибридов. По его словам, к этому времени культивируемого абрикоса в Сибири не было, т.е. ранее акклиматизированные абрикосы погибли в суровые зимы. Однако же хорошие результаты И.Л. Байкаловым были достигнуты при использовании в селекции сортов и форм абрикоса хабаровского происхождения, о которых сказано ниже. Во втором–пятом поколениях от хабаровских абрикосов И.Л. Байкалов получил несколько сортообразцов: Сибиряк Байкалова, Саянский, Горный Абакан, Восточно-Сибирский, Кировец, Северное Сияние, Кантегирский, Сибирский Лотос и целый ряд перспективных форм. На Минусинской опытной станции в 80-е годы, используя местные формы народной селекции, хабаровские сорта, а также, по сведениям И.Л. Байкалова, и его селекционный материал, был выделен ряд новых форм [Байкалов, 2010]. Ещё позднее в Хакасии (юг Красноярского края) Г.А. Муравьёв, Е.И. Пискунов, затем Т.Д. Дускабилов осуществили массовое обследование приусадебных садов и выделили более 50 местных и интродуцированных форм и сортов абрикоса, включая некоторые плодоносящие сорта из Европы – Краснощёкий, Королевский, сорта из Чернозёмной зоны России [Дускабилов и др., 2004].

На 30-е годы XX века также пришёлся малый тепловой цикл. В этот период удачные работы по осеверению абрикоса провели Д. Шишкин, З. Сердюков, М.Н. Саламатов на Урале, Г.Т. Казьмин на Дальнем Востоке и др. [Бахтеев, 1970]. В те годы среднегодовая температура воздуха в Оренбуржье и на Южном Урале составляла около +4,0°C. После 1946 г. вновь отмечен значительный рост среднегодовой температуры воздуха (1,0–1,1° за 50 лет, по данным В.Е. Тихонова [2005]), и, несмотря на отдельные малые холодные циклы, селекция абрикоса на севере Евразии стала развиваться быстрыми темпами. В селекционной работе отдельных учёных-селекционеров, многочисленных садоводов-любителей были использованы абрикос маньчжурский, гораздо реже – абрикосы сибирский, обыкновенный, а также гибриды этих ботанических видов.

Как отмечалось, плановая селекция абрикоса на Дальнем Востоке (г. Хабаровск) была начата Г.Т. Казьминым в самом конце 30-х годов прошлого столетия. Он отбирал местные формы и испытывал сорт Лучший Мичуринский. В дальнейшем периодически, начиная с 1949 г., проведена гибридизация этих абрикосов с наиболее перспективными европейскими и среднеазиатскими сортами (Краснощёкий, Спутник и др.). Большой вклад в эту работу внёс В.А. Марусич. В результате получены сорта Амур, Хабаровский, Серафим, Юбилейный, Амурский Ранний, Академик и ряд др. На Дальнем Востоке тогда же важную работу по селекции абрикоса проводили А.В. Болоняев, Н.Н. Тихонов, Н.В. Овсянников, С.А. Волков, С.И. Еловицкий, К.А. Адамчиков и др. С 1910 г. в г. Благовещенске разводил

абрикос И. А. Ефремов [Лойко, 2003; Скворцов, Крамаренко, 2007]. В настоящее время на основе современных сортов в Приморском и Хабаровском краях существует промышленный сортимент абрикоса, позволяющий получать высокие и стабильные урожаи [Ковалёв, 1963; Казьмин, Марусич, 1974; Ульянищев, Морозова, 1981; Казьмин, 2001; Помология, 2008]. За последние годы работами Дальневосточной опытной станции ВНИИР им. Н. И. Вавилова (г. Владивосток) из дикорастущих популяций были выделены ценные для селекции (по зимостойкости, массе плода, вкусовым качествам плода и др.) формы абрикоса маньчжурского, отчасти формы абрикоса сибирского и абрикоса Давида [В. П. и Н. А. Царенко, 2007]. Эти формы включены в настоящее время в состав мировой коллекции ВНИИР им. Н. И. Вавилова как ценный генофонд. В Сибири сеянцы абрикоса маньчжурского выращивали издавна. Считается, что его семена завезли из г. Хабаровска, а сюда он изначально попал из Приморского края. Затем этот абрикос широко распространился от Хакасии и Красноярска до Забайкалья, Алтая, Урала и Поволжья. На Дальнем Востоке абрикос маньчжурский хорошо растёт и плодоносит. Деревья доживают до возраста 45–60 лет и даже более. По данным Т. В. Еремеевой [1999, 2010], в г. Иркутске абрикос выращивают с 1968 г. В ботаническом саду Иркутского госуниверситета выделен ряд образцов, сочетающих высокую зимостойкость и хорошее качество плодов. Это – Снегирёк, Любимый, Сибиряк, Пирамидка, Ранний, Владимир, Памяти Фомина и др. Все они являются отборными сеянцами во втором-третьем поколениях от посева семян хабаровских сортов. Здесь, в Прибайкалье, ведётся работа и по отбору форм народной селекции [Еремеева, 2010]. С абрикосом маньчжурским, скрещивая его с абрикосами сибирским и обыкновенным, работал в 30–40-е годы XX века на Южном Урале (г. Челябинск), а затем на западе Сибири М. Н. Саламатов. Для Южного Урала исходные для селекции сорта и формы он завозил из Мичуринска, Дальнего Востока. При этом он пытался путём пересева семян выделить крупноплодные сеянцы из абрикоса сибирского. Результаты дали только сеянцы четвёртого поколения, полученные от свободного опыления абрикоса маньчжурского. Позднее К. К. Муллаянов, А. Е. Панкратова выделили из них первые для Южного Урала (очень ещё несовершенные) сорта абрикоса Челябинский Ранний, Кичигинский, Пикантный. Они были включены даже в Госреестр селекционных достижений России для использования в Уральском регионе [Фалкенберг, Панкратова, 1993; Помология, 2008]. Тогда же были выделены сорта Золотая Косточка, Первенец, позднее – Медовый, Снежинский, Призёр и др. С 1997 г. селекцией абрикоса и другими проблемами его разведения занимается Ф. М. Гасымов [2005]. Им в настоящее время отобраны из разных сеянцев значительное число перспективных форм. В Самарской области (Среднее Поволжье) после первых работ

В. Е. Отвиновской, пересевавшей с 1949 г. семена абрикосов самого различного происхождения, с 1963 г. В. В. Молчанов [2004] отселектировал ряд его первых сортов – Куйбышевский Юбилейный, Куйбышевский Ранний, Карлик, Жигули. В дальнейшем эту работу продолжил А. Н. Минин [2010], выделивший из существовавших гибридов сорта Жемчужина Жигулей, Янтарь Поволжья, Сокол, Валентин и ряд др. Помимо этого, у садоводов-любителей были обнаружены перспективные сеянцы абрикоса. В соседней Саратовской области, по данным А. М. Голубева [2010], культура абрикоса возникла 25–30 лет назад. В настоящее время путём отбора лучших местных форм, посева семян от свободного опыления, гибридизации выделены ценные сортообразцы – Десертный Голубева, Оригинал, Фараон, Колобок, Саратовский Рубин, другие перспективные по зимостойкости, позднему цветению, качеству плодов селекционные формы абрикоса [Голубев, 2011а]. Учитывая исторические сведения и данные А. Н. Венямина [1954], К. Ф. Костиной [1936, 1964, 1969], есть все основания полагать, что местные абрикосы в этих двух соседних областях Поволжья появились гораздо раньше, чем это думают. Так, например, в г. Саратове выращиванием и распространением сеянцев абрикоса, полученных из семян различного происхождения (Восточная Европа, Сибирь, Дальний Восток), занимался в 1946–1949 гг. С. И. Исаев – профессор местного сельскохозяйственного института [Венямин, 1954].

Устойчивая культура абрикоса в Оренбуржье (Приуралье) начала складываться 45–50 лет назад. Есть сведения, что на западе Оренбуржья выращивали абрикосы с середины XX века. Так, в г. Оренбурге, на даче при жилом массиве «Маяк», было найдено дерево абрикоса (кстати, очень ценная форма), и ему, по словам хозяйки, в 2009 г. было 62 года [Авдеев, Стародубцева, 2010]. Привозили семена абрикоса из разных мест, больше всего – из Среднего Поволжья при строительстве в Новоорском районе (пгт Энергетик) Ириклинской ГЭС, а в г. Орске абрикос был завезён из Украины (близ г. Киева) и Среднего Поволжья. Интродуцировали семена только абрикосов маньчжурского, обыкновенного и их гибридов. В Орске в середине 60-х годов, в Оренбурге в начале 80-х годов появились сеянцы абрикосов дальневосточной селекции. Планомерные обследования, отбор ценных форм автором этой монографии начаты с 1993 г. В те же годы в пгт Новоорске были выращены саженцы самых ценных местных форм, а также саженцы завезённых черенками при переезде из пгт Кара-Кала (ТОС ВИР) лучших сортов абрикоса мировой селекции [Авдеев, 1994, 1999а]. В 1997 г. саженцами 34 местные формы и более 30 выживших южных сортов (среди них сорта иранской селекции) были перевезены в г. Оренбург для создания коллекции и последующих работ по гибридизации. Отметим, что южные сорта поддерживали в живом состоянии в 1993–1997 гг. в виде

однолетних саженцев, выращиваемых ежегодной весенней окулировки вприклад на сеянцах микровишни низкой; за 1 летний сезон окулянты вырастали высотой 1,3–1,7 м [Авдеев, 1999a]. К сожалению, для перевезённого в г. Оренбург абрикоса не нашлось тогда, якобы, места, и саженцы вынуждены были посадить в пойме Урала. При наводнениях это привело за 2–3 года к полной гибели созданной коллекции абрикоса и других интродуцированных плодовых растений. Плановые работы по созданию коллекции абрикоса начаты в г. Оренбурге только в 2005–2007 гг., а по отбору новых местных форм – в 2005–2009 гг. и ведутся они до сих пор [Авдеев, Шмыгарёва, 2008, 2009; Авдеев и др., 2011; Шмыгарёва, 2011]. В итоге за несколько лет получены хорошие результаты (см. ниже).

На территории современной Беларуси работы по разведению абрикоса были известны со второй половины XVIII века. Тогда, как и в Москве, Архангельске, Калуге, абрикосы выращивали в оранжереях, пристенной культуре или просто в саду. В начале XX века садовод из г. Бреста Г.И. Засимович выращивал сеянцы абрикоса сорта Краснощёкий, который завёз из Украины. В Беларуси селекционная работа с абрикосом начата И.И. Шевчуком в 1935 г. и продолжена затем в г. Пинске (юг Беларуси, Брестская область) незабвенным Р.Э. Лойко. Для введения в широкую культуру использовали селекционный фонд, созданный на основе репродукции семян из Восточной Европы, Средней Азии, Дальнего Востока, сортов И.В. Мичурина, М.М. Ульянищева и др. В результате выделены более 20 форм, а в 1994–1995 гг. районированы сорта Знаходка, Память Шевчука, Спадчына [Лойко, 1999, 2003]. В соседней Прибалтике работа с абрикосом ведётся издавна, но она не получила большой известности [Лойко, 2003]. В Эстонии опыты по выращиванию абрикоса начаты в первой трети XX века. Более успешными они были во второй половине XX века, когда там использовали семена абрикосов, завезённые как из соседних районов России, Украины, Литвы, так и с Дальнего Востока России. Гораздо успешнее абрикос выращивали в Латвии с конца XVIII века, в Литве – с первой половины XIX века. Так, на юге Латвии (г. Добель) были широко известны селекционные работы П. Упитаса, который высевал семена абрикосов из горных районов Кавказа, Средней Азии, из Китая, Ирана, Восточной Европы, сорта И.В. Мичурина. Работа была доведена до получения первых сортов, лучших селекционных форм. В середине – второй половине XX века в Литве были проведены масштабные опыты по интродукции абрикоса из Латвии, Беларуси, России, отселектирован ряд мелкоплодных сортов. В Украине абрикос начали выращивать ещё в начале новой эры в Крыму, в других южных районах. Большую роль в развитии культуры абрикоса сыграли Никитский (г. Ялта) и Одесский ботанические сады. В северной части Украины, в Лесостепи и Полесье, проведена работа по

сбору местных форм, гибридизации сортов и форм абрикоса с целью получения зимостойких сортов с хорошим качеством плодов. В первой половине XX века академик Н. Ф. Кашенко создал большой гибридный фонд, используя местные мелкоплодные формы и завезённые сорта. Его работу продолжили И. М. Шайтан, Л. П. Чуприна. Путём пересева семян местных форм А. П. Радионов, И. А. Шеремет получили мелкоплодные сорта Байрак, Сорочинский, Каневский и др. Затем они же и А. Л. Денисюк, Г. А. Федченкова, П. Ф. Малахова гибридным путём создали украинские зимостойкие сорта Киевский, Дарунок Малаховой, Шабловский, Ананасный Киевский, Полесский Крупноплодный, Киевский Ароматный, Киевский Поздний, Полесский Ранний и др. [Глушков, 1972; Абрикос, 1989; Лойко, 2003]. Очень важно отметить, что завезённые 50 лет назад из района г. Киева мелкоплодные местные формы абрикоса обыкновенного оказались чрезвычайно ценными для создания местного сортимента на территории Оренбуржья [Авдеев, 1999а]. В 50-е годы XX века в МГУ (г. Москва) А. К. Скворцов вывел ряд зимостойких форм абрикоса для Московской области. В 70-е годы работу перенесли в Главный ботанический сад (ГБС) АН СССР. В основу работы положен принцип массового повторного пересева семян собственной репродукции, получаемых только от свободного опыления. Для этого первыми источниками послужили семена абрикоса, собранные почти по всей территории бывшего СССР, но больше – в горах на юго-востоке Кыргызстана (Восточный Тянь-Шань, Прииссыккулье, г. Каракол, бывший г. Пржевальск). Известному ботанику А. К. Скворцову с его сотрудниками удалось создать крупную культивируемую популяцию абрикоса, все деревья которой отличаются высокой зимостойкостью. Это подтверждается тем фактом, что московские абрикосы пережили суровую зиму 1978–1979 гг. Сейчас в ГБС им. Цицина РАН выведены новые сорта с плодами хорошего качества и массой 15–30 г. Это сорта Айсберг, Алёша, Варяг, Водолей, Восторг, Гвиани, Графиня, Иноходец, Шарик, Зевс, Лель, Монастырский, Ураган, Царский, Эдельвейс, Фаворит; из монастырских садов выделены перспективные местные формы – Новоспасский, Троицкий, Никольский, Крутицкий. В отдельные годы у сортов Водолей, Монастырский, Фаворит масса плода составляет 34–43 г [Скворцов, 1986; Крамаренко, 1997; Скворцов, Крамаренко, 2007]. Несомненно, что эти сорта представляют интерес для селекционной работы и в более суровых регионах России.

3.2 Очаги происхождения, генофонд северного абрикоса и перспективы его культивируемой эволюции

В зоне северного выращивания абрикоса, включая сюда северную часть Украины, Центрально-чернозёмную зону России, наиболее древние очаги происхождения его сортименга сложились в диаметрально крайних частях Евразии – на её западе (в Восточной Европе) и на востоке (Дальний Восток, Маньчжурия). По возрасту эти очаги сильно различаются.

Выше говорилось, что в Восточной Европе, помимо крупноплодных сортов, произрастают мелкоплодные сеянцы, напоминающие хасаки из Средней Азии, харджи Передней Азии. Поскольку на восток Европы около века назад завезли семенами дикорастущие формы и хасаки из Средней Азии, то восточноевропейские полукультуры стали отождествлять с ними и называть жерделями (см. «Предисловие автора»). Н. Ф. Кашенко и его последователи на Украине, М. М. Ульянищев в Воронежской области (Россия) эти «жердели» использовали в селекционной работе и достигли хороших успехов. Одновременно на востоке Европы, особенно в Украине, Молдове, произрастают довольно крупноплодные сорта европейских абрикосов (типа сортов Краснощёкий, Херсонский 26), которые резко отличаются по признакам от «жерделей». Если, например, сорта из Украины – Байрак, Днепровский №6, сорта с юга России – Золотое Лето, Фиалковый и другие мелкоплодные и горькосемянные сорта относят к «жерделям», то местный украинский сорт Сорочинский – это типичный представитель европейского сортогруппы Венгерская Кайсия [Авдеев, 1997, 1999а; табл. 16; прил. 12]. Естественно, что между ними всегда возникали спонтанные гибриды и позднее получены селекционные сорта-гибриды (типа Ананасный Киевский, Киевский Ароматный и др.). Известно, что К. Ф. Костина [1936, 1964, 1969] отнесла восточноевропейские сорта и формы абрикосов-полукультурок к своей особой северной подгруппе европейских абрикосов (типа жердели, по её словам). Она указывала, что эти «жердели» в XX веке распространились в культуре на восток, вплоть до Поволжья. Позднее выяснилось, что они в 60-е годы XX века были завезены в Приуралье (Оренбургская область) и явились важнейшими основателями местного сортименга [Авдеев, 1994, 1997, 1999а].

На сегодня, видимо, нет надёжных исторических сведений о времени происхождения восточноевропейских полукультурок. Сама К. Ф. Костина твёрдо отнесла их к европейским абрикосам, хотя и название этой подгруппы («северные абрикосы») придаёт такой классификации явную неопределённость. Ведь известно, что в зоне северного садоводства произрастают не только полукультурные формы абрикоса обыкновенного, но

и абрикоса маньчжурского и их гибриды. Поэтому не случайно, что в каталоге А. И. Глушкова [1972] такие горькосемянные и сладкосемянные сорта и гибриды европейских полукультурок были объединены в единую сибирско-маньчжурскую и гибридную группу северных абрикосов. В этой связи, чтобы их чётко разграничить по происхождению, выделить эндемичные сортоотипы, необходим сравнительный анализ по признакам косточки всех этих полукультурок и, например, наиболее хорошо изученных хасак-ов Средней Азии. Данные по этим признакам можно затем сопоставить с имеющимися данными по дикорастущим формам абрикоса обыкновенного и абрикоса маньчжурского.

Полукультурки из Украины, Воронежской области и гибриды на их основе были изучены в Средней Азии, Крыму [Ковалёв, 1963; Шолохов, Горшкова, 1980]. Так, первые сорта М. М. Ульянищева [1956], отражающие тип местных полукультурных абрикосов (сорта Золотое Лето, Россошанский Консервный, Фиалковый), в условиях Крыма цветут в конце марта – начале апреля (т.е. в обычные для абрикоса сроки), но плоды созревают поздно, в конце июля. За период от цветения и до созревания плодов проходит 110–120 суток. В условиях же Средней Азии, Воронежской области плоды созревают в конце июня – середине июля, но и цветут раньше. Сорт Байрак цветёт в Крыму также в конце марта – начале апреля, плоды созревают в конце июля (то есть через 105–110 суток после цветения), а на западе Туркменистана его цветение по годам проходит от начала марта до конца марта (смещение в разные годы на 18–20 суток), созревание наступает во второй половине июня (смещение на 8–10 суток), в среднем через 95 суток после цветения (табл. 20). Близкие даты цветения и созревания плодов имеют гибридные сорта Россошанский Красавец, Сын Краснощёкого, а плоды сортов Июльский, Отличник Россошанский начинают созревать в конце июня – начале июля [Шолохов, Горшкова, 1980]. На западе же Туркменистана созревание всех этих сортов происходит на 7–12 дней раньше, чем в Крыму, Воронежской области и в Ташкенте. В коллекциях юга Евразии россосшанские сорта и гибриды показали себя как малоценные по плодам, поэтому их, к сожалению, изучали меньше других сортов.

Н. В. Ковалёв [1963] выделил сортоотип Россошанский явно по месту происхождения сортов (г. Россошь Воронежской области, сеянцы М. М. Ульянищева), не анализируя признаки косточки. Не проводили такого анализа и для других полукультурных сортов и форм Восточной Европы.

Между тем, было уже отмечено, что изученные россосшанские сорта относятся к хорошо известным в Европе сортотипам Луизе, Мурпарк [Авдеев, 1999а]. Сорта Фиалковый, Золотое Лето, а также селекционные сорта Россошь 30, Ульянищева 28 [Глушков, 1972; Шолохов, Горшкова, 1980; и др.] по признакам косточки принадлежат к сортоотипу Луизе, а сорт

Россошанский Консервный – к сорто типу Мурпарк. К сорто типу Луизе близки сорта Выносливый Россошанский (сложный гибрид сортов Золотое Лето с Фиалковым и Товарищ), Россошанский Красавец (гибрид сортов Золотое Лето и Комсомолец). К известному сорто типу Венгерская Кайсия близки по признакам косточки сорта Сын Краснощёкого (гибрид сортов Золотое Лето и Краснощёкий) и даже Внук Краснощёкого, являющийся сеянцем сорта Миндальный, а сорт Миндальный возник от скрещивания сортов Товарищ и Краснощёкий (сорт Товарищ является, как отмечалось, представителем сибирско-маньчжурских абрикосов). Сорт Вуан 80, родом из Украины, селекции Н. Ф. Кащенко [Шолохов, Горшкова, 1980], также относится к сорто типу Венгерская Кайсия (см. табл. 14).

Сорта Фиалковый, Золотое Лето вполне соответствуют сорто типу Луизе (табл. 14), но плод мелкий и очень мелкий, массой 20–30 г. Окраска плода не только жёлто-оранжевая (сорт Золотое Лето), но и у сорта Фиалковый – светло-жёлтая, почти белая, без румянца или же, как у сорта Золотое Лето, со слабым красивым румянцем. Характерны их признаки косточки – удлиненная или овальная, асимметричная (у сорта Фиалковый немного саблевидная), поверхность мелкошероховатая, мелкобугорчатая, спинной шов обычно закрытый, верхушка заостренная, основание немного оттянутое (особенно у сорта Фиалковый), а рёбра брюшного шва, в особенности центральное, резко выраженные, острые. Косточка не мельче, чем у обычных сортов этого сорто типа, массой 1,4–2,3 г, семя горькое. Сорта абрикоса Россошь 30, Ульянищева 28 имеют наиболее вздутые косточки, они овальные, рёбра брюшного шва резко выраженные, сорта эти, видимо, гибридного типа. Из изученных гибридов к этому сорто типу более всего относится сорт Выносливый с резко выраженными рёбрами брюшного шва, но косточка менее вытянутая, а менее всего близок сорт Россошанский Красавец, который приближается по признакам косточки также и к европейскому сорто типу Венгерская Кайсия (что передаётся от сорта-отца Комсомолец – сеянца какого-то сорта из Европы).

Сорт Россошанский Консервный очень близок к сорто типу Мурпарк по признакам косточки и околоплодника. Косточка довольно крупная (до 2,5 г), овальная или яйцевидно-овальная, широкояйцевидная, немного асимметричная, поверхность грубошероховатая, бугорчатая, бока вздутые, основание почти неоттянутое, верхушка сильнопритупленная, спинной шов закрытый, брюшной шов широкий, резко выраженный и с заметными, но неглубокими рёбрами, семя горькое. Плоды мелкие (до 30 г), овальные, широкоовальные, опушенные, жёлто-оранжевые, но с яркой покровной окраской, мякоть плотная, вкус плода – довольно малоценный для Средней Азии, для юга России считается вполне удовлетворительным.

Сорта Колхозный (гибрид сортов Краснощёкий и Товарищ), Сын Краснощёкого, Внук Краснощёкого имеют довольно крупные косточ-

ки (массой 2,1–2,5 г), яйцевидной формы, поверхность их шероховатая, бугорчатая или морщинистобугорчатая, верхушка слабозаострённая, но основание слабооттянутое, брюшной шов резкий, с острыми или немного сглаженными рёбрами, он может прерываться бороздками, спинной шов закрытый, семя горькое. Плоды мелкие (25–40 г), жёлтые с румянцем, оранжево-жёлтые, округлые, округло-овальные, посредственные по вкусу на юге Евразии, но в России удовлетворительного или даже хорошего вкуса. Перечисленные признаки, даже учитывая гибридность этих сортов, соответствуют сорто типу Венгерская Кайсия (см. табл. 14).

Из приведённых выше данных следует, что росошанские сорта по помологическим признакам представляют собой примитивные сорта названных выше трёх европейских сорто типов, возникшие на первых этапах народной селекции. Плоды у них мелкие или очень мелкие, но косточки довольно крупные, вкусовые качества мякоти посредственные или даже хорошие, семя косточки горькое. По окраске плода некоторое исключение имеет сорт Фиалковый, почти белоплодный («кремовой» окраски), что нередко для сортов южной Азии. Судя по книге Ч. Дарвина [1941], сорта абрикоса из сорто типов Венгерская Кайсия, Мурпарк были широко известны в Европе уже два века назад. В условиях южной и центральной частей Беларуси были изучены полукультурки, сорта, гибриды, местные формы абрикоса европейского происхождения. Все они, включая местные культивары, показали в этих условиях пониженные зимостойкость и урожайность, хотя и не отмечено влияния оттепелей на перезимовку растений, а заморозки не совпадали с их цветением. Цветение абрикосов происходит обычно в конце апреля – начале мая; у ранних сортов и форм плоды созревают в конце июля, у самых поздних – в конце августа – начале сентября. Сеянцы различных культиваров были мелкоплодны, плоды массой 5–25 г, а в дальнейшем отборные из них сеянцы имели массу плода до 35–45 г, вкусовые и биохимические качества плодов были хорошими. Одной из причин снижения урожайности является на 65–82% дефектность пестиков цветка у ряда сортов и форм. Выделенные из них три сорта (Знаходка, Память Шевчука, Спадчына) являются сеянцами сортов Западной и Восточной Европы [Лойко, 1999, 2003]. Добавим, что в 2006 г. в г. Оренбург были завезены семенами 15 белорусских селекционных абрикосов (формы 2–3/03, 7–24/03, 13–9/03 и др.). По признакам косточки они относились в основном к сорто типу Венгерская Кайсия. Сеянцы из них были мощными, однолетки высотой 1,5–1,7 м, но они ежегодно значительно подмерзали, а в несуровую зиму 2011–2012 гг. вымерзли в возрасте пяти лет.

Местные формы абрикоса из Восточной Европы использовал для прямого отбора и последующей гибридизации в условиях Саратовской области (север Нижнего Поволжья) А. М. Голубев [2010]. Он пришёл к выводу, что

среди местных абрикосов существуют формы, устойчивые к болезням, зимостойкие, с ранним созреванием плодов (середина июля), массой плода 30–40 г, хорошими и высокими вкусовыми качествами мякоти, с хорошей отделяемостью мелкой косточки и т.д. Интересно, что при гибридизации ценного сортообразца абрикоса Оригинал, селекции А. М. Голубева, с известным советским сортом Триумф Северный (гибрид – Краснощёкий × Северный Ранний) были получены гибриды с хорошо отделяемой и плохо отделяемой от мякоти косточкой. У гибридов с плохой отделяемостью косточка она внешне похожа на косточку сорта Триумф Северный – с грубоморщинистой поверхностью, обусловленной развитой у косточки проводящей системы. Сам же сорт Триумф Северный передаёт гибридам красивый румянец, не снижает массу плода (она у гибридов составляет 35–45 г), хорошие вкусовые качества, не подавляет передачу по наследству раннего созревания плодов и обычно хорошую устойчивость к болезням. Однако в ряде случаев, как, например, у гибрида А. М. Голубева I-05-6 (Триумф Северный × Оригинал), отмечено довольно сильное поражение его плодов кластероспориозом. Типизации форм и сортов, конечно, не проводилось, но, учитывая созданные А. М. Голубевым презентации, у его сортообразцов Колобок и Беломясый косточка явно относится к типу абрикосов из европейского сортогипотеза Венгерская Кайсия.

Судя по описаниям, цветным фотографиям, живым растениям всех этих местных культиваров из Украины, Беларуси, Росоши, Саратова, по вегетативным признакам (листовая пластинка крупной, средней величины, утолщённая, зелёной или, чаще всего, тёмно-зелёной окраски, верхушка её сбежистая, неоттянутая, побеги утолщённые), они относятся к абрикосу обыкновенному. К нему принадлежат и полукультурки («жердели»), которые часто наблюдаются на востоке Украины, а в г. Севастополе они используются при озеленении, высажены вдоль дорог. При этом нужно иметь в виду, что европейские полукультурки часто гибридизируют с настоящими среднеазиатскими жерделями, сибирско-маньчжурскими абрикосами, поэтому в местных сортикетах на территории Европы можно видеть гибридные сорта и формы абрикоса.

Для понимания генетической уникальности восточноевропейских полукультурок нужно обратить внимание на характер наследования их признаков плода (прил. 15 и 16). Эти полукультурки передают гибридам в F_1 мелкоплодность, горькосемянность, оранжевую, жёлто-оранжевую, оранжево-жёлтую окраску. По этим трём признакам многие полукультурки являются, видимо, гомозиготами. Сорт Фиалковый передаёт светлую окраску сеянцам от свободного опыления (сорт-гибрид Кремовый), в других случаях эта необычная для полукультурок окраска является рецессивным признаком. Жёлтую окраску плода, даже желтовато-зелёную, передаёт

гибридам сортообразец Оригинал; она менее всего выражена у его гибрида с сортом Лётчик, более всего – у гибрида с сортом Память Кашенко. Итак, горечь в семени, тёмная окраска плода, считающиеся у южных абрикосов рецессивным признаком, у восточноевропейских форм и сортов является доминантным признаком. Этим полукультурки резко отличаются и от современных европейских сортов. Поэтому следует считать, что в Европе существовал первичный очаг происхождения сортов абрикоса. Позднее в этом очаге селекция абрикоса продолжилась, однако полукультурные абрикосы сохранились лишь только на востоке Европы, поскольку обладают повышенной зимостойкостью. Таким образом, на востоке Европы существует *реликтовый первичный Восточноевропейский макроочаг абрикоса*. Другими словами, здесь отмечается полная аналогия судьбы этого восточноевропейского микроочага с судьбой Копетдагского макроочага, но возникшего далеко на юге, в Передней Азии.

Можно полагать, что Восточноевропейский очаг возник не позднее начала н.э., а селекционерами являлись представители дако-фракийских племён. Трудно сказать, произрастал ли в Восточной и (или) в Южной Европе дикорастущий абрикос, но это вполне вероятно, учитывая, что как быстро идёт сокращение ареала дикорастущего абрикоса обыкновенного в Средней Азии, Китае. Вполне возможно, что дако-фракийцы, издавна контактируя с родственными греческими племенами, жившими в Малой, Передней Азии (митанийцы, фригийцы и др.), заносили оттуда семена абрикоса для создания культуры абрикоса в Европе.

Выше отмечалось, что с XVIII – XIX веков на востоке Европы ареал культивируемого абрикоса стал расширяться за счёт интродукции. Так формировался местный сортимент абрикоса в Прибалтике, Поволжье, а затем в XX веке и в Приуралье (пограничном с Азией), охватывая и сопредельные районы. В итоге в Европе и соседних частях северной Азии возникли *молодые вторичные очаги происхождения абрикоса*.

Из *Прибалтийского микроочага* широко известны формы абрикоса, полученные П. Упитасом на территории Латвии (г. Добель). На ГОС ВИР (западный Туркменистан) были изучены его образцы – УП-97, УП-900, УП-905, УП-896, УП-22–89, УП-15–97, которые представляют собой гибриды, наиболее близкие к абрикосу обыкновенному. Из них ближе всего к абрикосу маньчжурскому находится, в частности, форма УП-896 (по притупленному брюшному шву), однако формы УП-900, УП-905 больше напоминают среднеазиатские абрикосы. Нужно сказать, что, например, у сорта Товарищ, селекции И. В. Мичурина, считающегося ещё более близким к абрикосу маньчжурскому, из признаков косточки этого вида абрикоса отмечаются притупленный брюшной шов (но развитые боковые рёбра этого шва), грубая ямчато-бугорчатая поверхность косточки. При изучении на

ТОС ВИР все эти гибриды и сорт Товарищ оказались, конечно, малоценными для южной части Азии. Однако позднее они, а также сорта Колхозный, Триумф Северный, форма из Канады В-158, генетически наиболее близкие к дикорастущему абрикосу маньчжурскому, были исследованы по белковым маркерам (табл. 21).

Таблица 21 – Полипептидный состав семян форм, сортов абрикоса маньчжурского и его гибридов [Авдеев, Гнусенкова, 2004б]

Культивар (форма, сорт)	Позиции компонентов 12S-глобулинов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)									
	12S-глобулины, кислые полипептиды			7S-глобулины						
	47	46	43	31	30	28	25	23	18	14
УП-896	2		1			1	1		1	1
УП-97	2				1	1		1		1
Товарищ	2		1		2			1	1	1
Колхозный	2				1		1	1	1	1
Триумф Северный	2		1		1	1	1		1	1
В-158 Канада		2		1	1			1	1	1

Примечание. Не показаны стабильные во всех спектрах слабые компоненты ниже позиции 14.

Как известно, в происхождении сортов абрикоса Колхозный, Триумф Северный в качестве материнского сорта участвовал сорт Краснощёкий (сортотип Венгерская Кайсия). Весьма характерно, что у всех культиваров, кроме формы В-158, присутствует компонент 47. Этот компонент редко встречается у гибридов, его нет у изученных форм дикорастущих видов, кроме ряда форм абрикоса маньчжурского (табл. 9). Но этот компонент отмечен также у целого ряда сортов и форм Средней Азии (Тоши, Ак Пайванды, Бадами, Ак Урюк Синдзянский, Пайванды Бухарский и др.), Передней Азии (Хасание Калле, Агджанабад, Шамс, Кара Байдак и др.), Европы (Мурпарк, Парижский), у китайского сорта Джан-гун-юань-син. Заметим, что компонента 47 нет у изученных сортов Венгерская Кайсия, Королевский, *Kesoi Danez* (сортотип Венгерская Кайсия), как и нет его у ряда форм оренбургских абрикосов, которые возникли путём завоза форм абрикоса обыкновенного из Украины. В сорто типе Арзами, возникшем, как полагают, с участием абрикоса маньчжурского (сорто тип имеет оттянутую верхушку листа) компонент 47 есть у сорта Арзами 125, но его нет у сортов Арзами Катта,

Ахрори [Авдеев, Гнусенкова, 2004а, 2004б; табл. 9; прил. 11]. Присутствие же компонента 47 у сорта Колхозный (Краснощёкий × Товарищ) вполне понятно, так как его отцом был сам сорт Товарищ, содержащий этот компонент (табл. 21). Можно полагать, что сорт Северный Ранний в качестве отца передал сорту Триумф Северный (Краснощёкий × Северный Ранний) также имевшийся у него компонент 47. Такие же родители были, очевидно, и у приведённых выше абрикосов П. Упитаса. Итак, ген, кодирующий компонент 47, передаётся потомкам по наследству. Широко известно, что культивары, возникшие от абрикоса маньчжурского, страдают от зимне-весеннего выпревания, бича этого типа абрикосов. Полагаем, что именно с помощью яркого (2 балла) в спектре полипептидов и наследственного компонента 47 можно маркировать неустойчивость таких абрикосов к выпреванию. У абрикосов же из других географических районов (юг Азии, Европа) компонент 47 – рецессивный признак. Другими словами, компонент 47 у ряда этих абрикосов также имеется, однако кодируется иным геном, а проявляется в спектрах именно в силу важнейшей особенности белковых маркёров – кодоминирования (полного проявления) всех полипептидов [Авдеев, Гнусенкова, 2004б].

В Поволжье более полувека (50–80 лет) формируется вторичный *Средневожский микроочаг*, охватывающий более древний абрикос Нижнего и более молодой абрикос Среднего Поволжья. К этому очагу относится местный абрикос, произрастающий на севере Казахстана (г. Уральск и др.). Абрикос низовий Волги возник на основе древних европейских абрикосов [Костина, 1969], завезённых настоящих жерделей. В Среднем Поволжье местный абрикос имеет ещё более смешанное происхождение. В этот регион попадали абрикосы с низовий Волги, сибирско-маньчжурские абрикосы, а также различные гибриды советской селекции. Частично эти сорта и формы европейского происхождения изучены упомянутым выше А. М. Голубевым. На территории Самарской области преобладают формы и сорта, имеющие связь с сибирско-маньчжурскими абрикосами. Так, местные абрикосы заканчивают период органического (глубокого) покоя к началу зимы и подпревают зимой в зоне корневой шейки [Молчанов, 2004; Минин, 2010], что полностью подтверждает их генеалогическую связь с абрикосом маньчжурским. Типизации местных абрикосов не проводилось, но судя по их описаниям [Молчанов, 2004], такие сорта, как Куйбышевский Ранний, Куйбышевский Юбилейный, одновременно ближе к европейским сортам и абрикосу маньчжурскому, а сорт Карлик – к абрикосу обыкновенному.

Таким же вторичным является *Приуральский микроочаг*, возникший полвека назад на территории Оренбургской области. Выше говорилось, что он имеет сложное происхождение. Сюда семенами завозили абрикосы из Восточной Европы (север Украины, близ г. Киева), из Среднего

Поволжья (Самарская область) и, частично, с Дальнего Востока, возможно, из Центрально-чернозёмной зоны России. Сладкосемянные абрикосы (типа Шалаха), можно полагать, возникли из гибридов советской селекции. Так, например, на Россошанской опытной станции (Воронежская область) получали гибриды от скрещивания сортов Лучший Мичуринский × Шалах и вывели сорт Россошанский Крупный [Ульянищев, Морозова, 1981]. В настоящее время Приуральский очаг местного абрикоса является наиболее изученным в северной зоне, ниже приводится его характеристика.

Как известно, территория Оренбуржья представляет собой некий «русский коридор» между территориями Башкортостана (Южный Урал) и Северного Казахстана. Само Оренбуржье протянулось с запада (Восточная Европа) на восток (Азия) на 750 км, но с севера на юг этот «коридор» занимает в среднем 250 км (от 50 до 375 км). Общая площадь области составляет 124 тыс. км². Оренбуржье находится в центре Евразии. Абрикос выращивают только в любительских садах по всей области, это очень популярное плодое растение. Однако больше всего он произрастает на востоке (пгт Энергетик Новоорского района, г. Орск и ряд других) и юго-востоке (от пгт Новоорск до Домбаровского, Светлинского и других районов), вблизи г. Оренбурга (в центре Оренбургской области) и западнее в различных районах, от пгт Соль-Илецк на юге (близ Казахстана) до г. Бузулука и г. Бугуруслана (близ Самарской области и Башкортостана). Самыми крупными центрами сосредоточения абрикоса являются г. Орск, пгт Энергетик, менее – юго-восточные районы, предместья г. Оренбурга и ещё менее – западные районы Оренбуржья. Так, в пгт Энергетик, по данным местной мэрии, произрастает около 9 тыс. разновозрастных деревьев абрикоса, в г. Орске – около 2 тыс. деревьев и более, в остальных местах – по 1–2 тыс. деревьев (точного учёта их пока нет). Почти 20 лет назад численность деревьев абрикоса была в 10 раз меньше [Авдеев, 2002 в; Авдеев, Шмыгарёва, 2006], а абрикосы на юго-востоке области появились в культуре 15–20 лет назад. Интересно, что к 2008 г. в пгт Энергетик из-за демографического спада численность плодоносящих деревьев абрикоса снизилась с 3 тыс. деревьев (в 1993–1996 гг.) почти в 10 раз [Шмыгарёва, 2011], но в 2010–2012 гг. в плодоношение массово вступили молодые деревья абрикоса в возрасте 4–5 лет и более. В это же время в г. Орске спада культуры абрикоса совсем не отмечено, его стали выращивать ещё больше (примерно, в 8–10 раз) взамен малоперспективных здесь районированных и новых сортов сливы.

Первые обследования местного абрикоса начаты в 1993 г. на востоке Оренбуржья и продолжены с 2004–2005 г. [Авдеев, 1994, 1997; Авдеев, Шмыгарёва, 2006], но учёты урожайности вели ежегодно. С 2009 г. начаты обследования абрикосов на западе Оренбуржья [Авдеев, Стародубцева, 2010], а с 2010 г. – и на юго-востоке Оренбуржья [Авдеев и др., 2011]. Первые

данные по белковому (полипептидному) маркированию местных абрикосов проведены в 2002 г. на семенах старых (1993–1996 гг.) и новых сборов [Авдеев, Гнусенкова, 2004б], позднее, с 2010 г., – на семенах, собранных в 2009–2010 гг. и затем в 2012 г. [Авдеев и др., 2011; Авдеев, Саудабаева, 2011б]. С тех пор с помощью аспирантов эти работы только расширяются, тем более, что с 2011 г. они ведутся по заказу МСХ РФ. Учитывая крупную численность местных абрикосов и резкий дефицит научных кадров, в эти годы изучали абрикос путём отбора и описания только ценных форм. За все годы были изучены в разной мере 300–350 форм, представленных отдельными разновозрастными плодоносящими деревьями. Для выделения сортоотипов местных абрикосов, а эта важная работа ранее практически не проводилась, были использованы данные и карпологи́ческая коллекция, собранные в 1993–2012 гг. (табл. 22; прил. 17 и 18). Всего были выделены 22 различных сортоотипа, при этом учтены количественные и качественные признаки косточек и околоплодника у 283 отборных местных форм, произрастающих в западной, восточной, юго-восточной частях Оренбуржья. Из них 60% местных форм произрастают в восточной части этой области. Их анализ показал следующее.

Обращает внимание значительная численность сортоотипов местного абрикоса, 22 сортоотипа. Она вполне сопоставима с численностью местных абрикосов из отдельных регионов южной Азии и намного превосходит в этом плане Европу. Если учесть известные, изученные в мире сортоотипы, то сортоотипы абрикоса приуральского очага составляют сейчас 25–30%. Это их разнообразие видно и на белковых маркёрах. Так, среди ценных форм на востоке Оренбуржья 7 лет назад выделен 21 тип полипептидных спектров, а все 95 изученных форм имеют свои уникальные спектры [Авдеев, Шмыгарёва, 2006; Шмыгарёва, 2011]. Более позднее и подробное изучение местных абрикосов востока, юго-востока, запада Оренбуржья также показало, что уникальные спектры имеет практически каждая из местных форм. Поэтому идентифицировать по белковым маркёрам можно любую из выделенных в садах форм [Авдеев, Саудабаева, 2011а]. Такое разнообразие, конечно, отражает нынешнюю ситуацию в Оренбуржье – этап очень бурного формирования Приуральского очага культивируемого абрикоса, как это было во времена Ч. Дарвина в Европе. Позже, за счёт жёсткого отбора, число сортоотипов уменьшится, доминирующую роль при этом займут лучшие формы, в т.ч. выделенные из них отдельные сорта.

Поскольку генетическая связь культиваров абрикоса отражается в основном на признаках косточки (эндокарпия), проведём сравнительный анализ полученных данных (табл. 11–15 и 22; прил. 10, 17 и 18).

Из сортоотипов мировой селекции среди оренбургских абрикосов имеются только сортоотип Шалах, представленный пока одной местной формой из г. Оренбурга (есть сведения, что она встречается также и в пгт Энергетик),

и сортотип Венгерская Кайсия (6 форм), произрастающий в разных частях Оренбуржья. Это хорошо узнаваемые сортотипы, при этом форма из сортотипа Шалах имеет сладкое семя. В пгт Соль-Илецк была найдена и описана ценная сладкосемянная мелкоплодная форма, похожая семенами на гибрид сорта Супхани, широко известного в Средней Азии, и переднеазиатского сорта Шалах [Авдеев, Стародубцева, 2010]. Эти две сладкосемянные формы труднодоступны из-за позиции хозяев.

Выделяется по признакам косточки сортотип Байрацкий, названный так, поскольку он похож на сорт Байрак [Глушков, 1972], представителя восточноевропейских (украинских) местных абрикосов. Произрастают эти 3 формы сортотипа Байрацкий вблизи г. Оренбурга.

Большой интерес имеют местные абрикосы – потомки завезённых 50 лет назад из Украины (близ г. Киева) местных мелкоплодных форм. Эти потомки в M_1 (сеянцы первого поколения) росли в г. Орске, по улице Вяземской, дом 43. В своё время они были описаны и маркированы по белкам семян [Авдеев, 1999а, 2002в; Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. Сейчас они исчезли, но у местных жителей растут многочисленные их потомки из семян, т.е. потомки M_2 и более молодых поколений. Черенки и семена абрикосов в M_1 , также сеянцы их отборной формы ОВ-43-1 в M_2 , росшие в обилии под деревом, были переданы в г. Челябинск (ЮжУралНИИПОК) через К.К. Муллаянова в 1995 г. По белковым маркерам форма ОВ-43-1, как и родственные формы ОВ-43-2 (сухофруктовая) и ОВ-43-3 являются самыми типичными представителями абрикоса обыкновенного [Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. Эти три формы наглядно показывают, какими были по признакам косточки одни из местных абрикосов Восточной Европы. На их основе типизированы следующие сортотипы (табл. 22).

На основе форм ОВ-43-1 (см. третью страницу обложки), ОВ-43-2 сформировался сортотип Киевский Типичный (или Киевский) содержащий 10 форм, растущих в основном в г. Орске. К нему близок обширный сортотип Киевский Мелкий (60 форм), растущий также больше в г. Орске, он обнаружен в пгт Энергетик, на юго-западе и даже около г. Оренбурга. Также близки к ним растущие в разных местах Оренбуржья мелкокосточковый сортотип Киевский Овальный (8 форм), более крупнокосточковые сортотипы Старобийский (32 формы, чаще растёт в г. Орске), Юдинский (44 формы), Степной (17 форм). На долю всех этих близких шести сортотипов приходится около 60% форм, или 27% всех сортотипов. На основе формы ОВ-43-3 существуют крупнокосточковый сортотип Вяземский (8 форм), близкие сортотипы Саблевидный (8 форм), Миндальный (6 форм), к ним близки сортотипы Старобийский (32 формы), Новобийский (13 форм), Гудронский (6 форм), Елшанский (1 форма), Маяк (12 форм), Морщинистый (5 форм). Они составляют 32% форм, или почти 41% сортотипов. В сумме

все эти 15 сортотипов, возникшие от украинских абрикосов, содержат около 92% всех форм, или 68% всех изученных сортотипов абрикосов Оренбуржья (см. табл. 22). Итак, генетический вклад этих европейских сортов в местные абрикосы Оренбуржья, с учётом сортотипа Венгерская Кайсия, но без учёта сортотипа Байрацкий (факт его происхождения из Украины и других районов Европы не установлен), – весьма значительный и составляет, по последним данным, 262 формы (более 92%), распределённых на 16 (почти 73%) сортотипов. Вот какое огромное значение приобрела для условий Оренбуржья интродукция полвека назад полукультурных местных абрикосов из Украины.

Как и предыдущие 16 сортотипов, оставшиеся 6 сортотипов, включая сортотип Байрацкий, относятся к абрикосу обыкновенному. Их можно разделить на две группы. В первую группу вместе с Байрацким (3 формы) входят сортотипы Клиновидный (2 формы), Эллиптический (25 форм), они выделяются почти неразвитыми (часто замещёнными на бороздки) боковыми рёбрами брюшного шва. Этим и другими признаками они сближаются с сортотипами, имеющими украинское происхождение. У сортотипов другой группы – Ребристый (2 формы), Мелкий Ребристый (4 формы), Супханский (10 форм) – резко выражены все рёбра брюшного шва. Так, сортотип Супханский назван потому, что боковые рёбра не только резко, но и рельефно изогнуты в верхней части косточки, а она сама очень острая (как у среднеазиатского сорта Супхани). Выше говорилось, что среди других местных форм Оренбуржья есть такие, крупные косточки которых очень близки к сорту Супхани, а семена тоже сладкие. Близок к сортотипу Супханский сортотип Мелкий Ребристый, но косточки очень мелкие, а боковые рёбра более сглаженные. Столь же сильно развиты рёбра шва и у косточек сортотипа Ребристый, но косточка эллиптической формы (даже немного обратно-яйцевидная), боковые рёбра чрезвычайно резкие. Все вышеназванные сортотипы по признакам косточки относятся к абрикосу обыкновенному. Однако встаёт законный вопрос: какой же вклад в формирование таких сортотипов внёс абрикос маньчжурский?

Решение этого вопроса выявляет, что у этих сортотипов доминируют признаки косточки абрикоса обыкновенного, но 50% их форм содержат признаки листа абрикоса маньчжурского. Такими признаками, как известно [В.П. и Н.А. Царенко, 2007], являются оттянутость вершины и особенно (у оренбургских форм) пильчатость края листовой пластинки. Отметим, что в «Классификаторе» [Денисов и др., 1988] пильчатость края, как это выражено у абрикоса маньчжурского, нужно сейчас понимать как остропильчатую зазубренность, а зубчатость края, обычную для абрикоса обыкновенного, считать как тупопильчатую зазубренность края листовой пластинки. Заметим также, что, якобы, редкая встречаемость у абрикоса

обыкновенного в природе и культуре в Средней Азии тупопильчатой (зубчатой) зазубренности [Э. Ломакин, 1969б, 1971] вызывает большие сомнения. В горном Бадахшане, где велико участие форм абрикоса восточноазиатского происхождения, доля местных форм с зубчатостью края пластинки составляет 50–73%, с пильчатым краем – 28–50%, а слабо выраженную (неоттянутую) верхушку пластинки имеют 43–63% форм [Саодаткадамова, 2002]. Хорошо известно, что зубчатость края листовой пластинки у абрикоса обыкновенного преобладает [Ковалёв, 1963].

Из признаков косточки абрикоса маньчжурского характерными являются туповатое (но не острое) центральное ребро брюшного шва и неразвитые его боковые рёбра, обычно заменяемые на бороздки [Ковалёв, 1963; В.П. и Н.А. Царенко, 2007]. Из других признаков косточки называют также немного морщинистое, суженное и слегка оттянутое основание, грубовато-ямчатую поверхность косточки, однако эти признаки присущи также косточкам родственного абрикоса обыкновенного. Так, например, неразвитые рёбра брюшного шва часто имеются у его ирано-кавказских культиваров (26% сортов) и особенно у ферганских (66% сортов и форм), поверхность косточки с разными вариантами ямчатости проявляется от 72% (ирано-кавказские сорта) до 13% (ферганские сорта и формы), а разная степень оттянутости её основания охватывает у примитивных копетдагских (туркменских) абрикосов 100% местных форм и от 4% у европейских до 44% у ирано-кавказских сортов. У абрикосов-хасаков из Таджикистана и местных оренбургских форм брюшной шов всегда бывает острым, а встречаются 12–18% форм со сглаженным, притуплённым швом и 5–10% форм с разной степенью ямчатости (табл. 22; прил. 10 и 18).

Из данных по оренбургским абрикосам очевидно, что признаков косточки явно недостаточно для выявления их видового происхождения. Учитывая признаки листовой пластинки, обычно выявляется смешанный (гибридный) видовой состав выделенных сортотипов. Из них к абрикосу обыкновенному можно отнести только сортотип Шалах, представленный пока одной формой, а также сортотипы Венгерская Кайсия, Гудронский, Новобийский, Саблевидный, Супханский, Мелкий Ребристый, Байракский, Клиновидный. Эти 9 сортотипов (около 41%) охватывают 19% форм. Из гибридных сортотипов 60–95% форм абрикоса обыкновенного имеют 5 сортотипов – это Киевский, Старобийский, Вяземский, Морщинистый, Эллиптический, остальные 8 сортотипов представлены этим видом по 20–50% форм. Особенно много признаков листа абрикоса маньчжурского имеют сортотипы Юдинский (80% форм), Киевский Мелкий (60% форм).

Поскольку совместный учёт признаков косточки и листа даёт более полное представление о происхождении абрикосов, возникает другой вопрос: в какой же мере эти данные совпадают с белковыми маркерами?

Выше упоминалось, что разнообразие полипептидных спектров запасных белков семян у оренбургских форм абрикоса очень велико, так что уникален каждый из спектров. В 2002 г. были изучены спектры форм, растущих на восточной окраине г. Оренбурга – в предместьях и на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (ООССиВ). Большинство форм по признакам листа были наиболее близки к абрикосу маньчжурскому, имеющему ряд белковых маркёров – компоненты 82, 84, 86 из зоны основных 12S-глобулинов. Формы абрикоса обыкновенного имели компоненты 81, 83, 85 [Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. Гибридные по листьям формы имели также гибридного типа спектры, но у них совсем отсутствовали компоненты 81 (от абрикоса обыкновенного) и 86 (от абрикоса маньчжурского). Из остальных компонентов полностью были сохранены компоненты 85 (от абрикоса обыкновенного) и 82 (от абрикоса маньчжурского), а компоненты 83 (от абрикоса обыкновенного) и 84 (от абрикоса маньчжурского) присутствовали в спектрах, но исключая друг друга (см. прил. 19). Это взаимоисключение компонентов 83, 84 может возникнуть из-за обоюдной репрессии генов, кодирующих у изученных местных форм абрикоса данные компоненты. Позднее, в 2010 г., подробнее изучены абрикосы на ООССиВ, являющиеся сеянцами дальневосточных сортов. У них были слабо выражены (на 1 балл) компоненты 84, изредка – 85, присутствовали другие компоненты (70, 74, 79 и пр.), однако остальные компоненты радикала отсутствовали [Авдеев и др., 2011].

Тогда же были изучены спектры тех первых форм-сеянцев украинских абрикосов, давших начало сортотипам Киевский, Вяземский. Это были типичные формы абрикоса обыкновенного, как и две другие (форма из пгт Энергетик Э-10-78-2 сорто типа Вяземский и форма из г. Орска ОБ-9-1 сорто типа Новобийский [Авдеев, 1999а]), сходные между собой по спектрам основных 12S-глобулинов (см. прил. 19). Если и говорить о различиях, то они существовали среди других полипептидов. Так, у форм сорто типа Вяземский не было сильных компонентов (2 балла) в позиции 49, только у формы ОВ-43-3 (Вяземский) был компонент 45, а у остальных четырёх – компонент 44 и т.д. [Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. С 2005 г. белковые маркёры были изучены на многих других формах абрикоса из восточного Оренбуржья (г. Орск, пгт Энергетик). Анализ спектров показал, что эти абрикосы существенно отличаются от абрикосов г. Оренбурга. Во-первых, на востоке нет исчезновения в спектрах вышеназванных компонентов 81 и 86. Во-вторых, у форм, близких к абрикосу обыкновенному, сочетаются компоненты 85, 83, 81 и 48, как это есть у его дикорастущих форм. Но у форм, близких к абрикосу маньчжурскому, это сочетание иное: компоненты 83, 81 (от абрикоса обыкновенного) и 86, 47 – от абрикоса маньчжурского. Сочетание компонентов 81 и 86 очень часто наблюдается в г. Орске. В-третьих, компонент 83 уже совсем подавил компонент 84 и, в-четвёртых, у местных форм исчезает (а у типичных форм исчез) компонент 82, и с ним

не сочетается ставший слабым (1 балл) компонент 47 (см. прил. 20 и 21). Таким образом, на востоке Оренбуржья 7 лет назад среди изученных тогда местных форм отмечено выпадение из спектров компонентов 84, 82, свойственных только радикалу абрикоса маньчжурского [Шмыгарёва, 2011]. С этим процессом вполне можно связать заметное и быстрое улучшение здесь качества плодов. С 2009 г. впервые изучены спектры местных абрикосов, растущих на западе (близ г. Оренбурга) и юго-востоке Оренбуржья [Авдеев и др., 2011; прил. 22 и 23]. Здесь выражены компоненты 81, 83, реже – компонент 85, часто отсутствовали компоненты радикала абрикоса маньчжурского. Эти данные показывают, что в таких районах происходит резкое вытеснение компонентов радикала абрикоса маньчжурского, а от наиболее ценного абрикоса обыкновенного сохраняются компоненты 81, 83, 85. Итак, данные по белковым маркерам также указывают на межвидовое (гибридное) происхождение части культиваров абрикоса. Но у их гибридов лишь в первых поколениях проявляются смешанные полипептидные компоненты, но далее преобладают компоненты абрикоса обыкновенного. Даже у косточек мичуринских сортов, потомков древних межвидовых гибридов, доминируют признаки абрикоса обыкновенного. В этой связи гибридность выявляется обязательно с учётом данных по листу, побегу и т.д.

За обозримое время (1993–2012 гг.) воочию наблюдается резкое изменение состава местных форм абрикоса. Так, за 10–12 лет (1993–2005 гг.) на востоке Оренбуржья (г. Орск, пгт Энергетик) средняя масса плода возросла на 45% (с 12,5 до 18,1 г), вкусовые качества его мякоти – на 15%, доля форм со слабым опушением кожицы плода – в 4,6 раза, со сладким вкусом мякоти – на 6–14%, но в 2 раза стало меньше форм с очень сочной мякотью. В итоге среди местных абрикосов появились формы с плодами более округлыми и слабоопушёнными, с повышенной плотностью, более лучшими консистенцией и вкусом, со сниженной сочностью мякоти. На 75% стали преобладать формы с оранжевой основной окраской плода, но появились сеянцы абрикоса с необычной для Оренбуржья беловато-жёлтой («кремовой») окраской. Урожайность форм абрикоса за это время очень резко выросла [Авдеев, Шмыгарёва, 2006; Шмыгарёва, 2011].

Такая зримая, воистину, скачкообразная эволюция отмечена и по зимостойкости. В 1993, 1994, 1996, 2003 гг. местные абрикосы не имели урожая из-за сильного подмерзания, их адаптация не превышала -37°C . Но в зиму 2006 г. они перенесли длительные морозы в $-40\dots-42^{\circ}\text{C}$, а урожая не было под влиянием заморозков во время цветения (табл. 23 и 24). Это высокая устойчивость к морозам была связана с тем, что в суровые зимы вымерзли самые незимостойкие формы абрикоса, а в плодоношение вступила масса уже адаптированных молодых местных форм. Итак, скачок адаптации, или скорость гипотермической эволюции, составил 5°C за 10 лет [Авдеев, Шмыгарёва, 2009; Авдеев, 2010а; Авдеев и др., 2011].

Таблица 22 – Сортогруппы оренбургских (приуральских) местных форм абрикоса северной подгруппы

Сортотип	Число форм	Помолого-селекционные признаки	Критерии выделения
1	2	3	4
Шалах	1	<p>Плод массой 38–40 г (мелкой или ниже средней величины), слабо опушён, овальной формы, вершина выпуклая, основная окраска оранжевая со слабым (в виде точек) розовым покровным румянцем, кожица средней толщины, с плода легко снимается. Плотность, сочность и аромат мякоти средние, вкус в среднем 4,5 балла, срок созревания средний (вторая декада июля). Косточка сильно вздутая и резко расширенная в середине, в средней степени отделяется от мякоти, тёмно-жёлтая или светло-коричневая, вершина острая и довольно широкая, основание слабоморщинистое, воронка целевидная, вдавленная, скошенная к брюшному шву и слабоморщинистая, спинной шов закрытый и низкий, оба шва нелырчатые, масса косточки 2,1–2,7 г, её размер колеблется, 33...35×19...20×13...15 мм.</p>	<p>Косточка удлинённо-эллиптическая (почти ланцетная), асимметричная, немного саблевидная, к вершине и основанию сильно уплощенная, основание сильно оттянутое, поверхность слабошерховатая, брюшной шов сильно развят, рёбра грубые, острые. Семя сладкое.</p>
Венгерская Кайсия (Венгерский)	6	<p>Плод массой 36–43 г (ниже средней величины), опушение слабое до среднего, округло-овальной, реже до широкояйцевидной формы, вершина выпуклая, окраска желтогайо-оранжевая, реже жёлтая, со слабым розовым румянцем в виде небольших штрихов на 25% поверхности плода, толщина и отделяемость кожицы от плода средние. Плотность, аромат мякоти средние, сочность слабая или средняя, консистенция волокнистая (волокну среднеразвитые) и средне-мучнистая, вкус 4,0–4,4 балла, созревание среднее (вторая декада июля). Косточка немного асимметричная и уплощенная, слабовздутая в середине, легко отделяется от мякоти, светло-коричневая, вершина приострена, основание горизонтальное, слабооттянутое и слабоморщинистое, воронка целевидная, слабовдавленная, чаще окаймлённая, поверхность сильношерховатая и мелкоморщинистая, местами бугристая, спинной шов выражен слабо, чаще сглаженный, дырчатый в разной степени, закрытый, масса косточки 1,8–2,0 г, размер 23...27×20...22×9...12 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка овально-яйцевидная или широкояйцевидная, с грубым, крупным центральным брюшным ребром, слаборазвитыми, острыми или слабосглаженными боковыми рёбрами, переходящими местами или почти полностью в бороздки.</p>

1	2	3	4
Байрацкий	3	<p>Плод массой 13–16 г (очень мелкий), опушение слабое, овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжево-жёлтая со слабым розовым (в виде точек) румянцем, толщина и отделимость кожицы средние. Сочность мякоти слабая, но аромат и плотность средние, волокна развиты средне, муцнистость слабая, вкус 4,0–4,4 балла, созревание среднее (третья декада июля). Косточка легко отделяется от мякоти, светло-коричневая, вершина приострена, основание слабоморщинистое, воронка целевидная и окаймлённая, недавленная, поверхность мелкошероховатая, слегка морщинистая, брюшной шов слабо развит, центральное ребро острое, боковые рёбра слабые, переходят в бороздки, спинной шов средневыраженный, но слаженный, закрытый и частично открыт у основания, масса 0,7–0,9 г, размер в среднем $25 \times 13 \times 10$ мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка удлинённо-эллиптическая (почти ланцетная), слегка асимметричная, в середине сильно вздутая, к основанию, сильнооттянутая и уплощенная, основанию (и, соответственно, воронка) сильно скошенным к брюшному шву.</p>
Вяземский	8	<p>Плод массой 23–26 г (мелкий), опушение слабое, овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжевая, желтовато-оранжевая со слабым точечным румянцем, толщина и отделимость кожицы средние. Сочность, плотность и аромат мякоти средние, волокна развиты средне, консистенция волокнистая, муцнистость слабая, вкус 4,1–4,6 балла, созревание среднее (вторая – третья декады июля). Косточка средне отделяется от мякоти, коричневая, немного саблевидная и эллиптическая, слабоасимметричная, слабая вздутость есть в средней части, по краям уплощенная, вершина приострена или острая, основание скошено к брюшному шву или почти горизонтальное, средне или сильно оттянутое, воронка целевидная, почти недавненная, спинной шов закрытый, местами полуоткрытый, поверхность мелкоямчато-бугорчатая или мелко- и сильношероховатая и слабоморщинистая, в ряде мест (особенно у брюшного шва или ближе к основанию) сильноморщинистая, грубоватая, масса 1,4–1,7 г, размер $25 \times 16 \dots 18 \times 9 \dots 10$ мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка продолговатой, эллиптической, плосковатая, спинной шов почти одинаково развит с брюшным швом, тонкий, довольно высокий, часто с бороздкой и дырчатый, брюшной шов с хорошо развитым центральным приульненным ребром, но боковые рёбра слажены, переходят в рельефные и глубокие бороздки.</p>

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Саблевидный	8	<p>Плод массой 21–28 г (мелкий), опушение среднее или слабое, форма яйцевидная, овално-яйцевидная, верхина выпуклая, окраска оранжевая или светло-оранжевая, почти без румянца или же с очень слабым розоватым румянцем из точек, отделяемость и толщина кожицы средние. Сочность и плотность мякоти средние, аромат слабый, консистенция муциноско-волоконистая (волоконно-среднедрозжитые, муциноско-слабая), вкус 3,3–3,5 балла, созревание среднее (середина июля). Косточка продолговато-яйцевидная, среднее или хорошо отделяется от мякоти, вздутость есть в центральной части или ближе к основанию, коричневая, верхина приострена или острая, основание уплощенное, среднеоттянутое, горизонтальное или слабо скошенное к брюшному шву, воронка щелевидная, слабо-или средне-вдавленная, масса 1,1–1,2 г, размер в среднем 24×16×9 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка асимметричная или резко асимметричная («саблевидная»), уплощенная, брюшной шов острый по центральному реору, боковые рёбра слабые, бороздки ходят в слабые бороздки, спинной шов резкий, дырчатый, закрытый, основание сильно морщинистое, поверхность очень мелко-и густо-морщинистая.</p>
Миндальный	6	<p>Плод массой 16–20 г (очень мелкий), слабоопушенный, округло-овальной, овалной формы, верхина выпуклая, окраска светло-оранжевая с сильным бордовым румянцем на 50% поверхности плода, отделяемость кожицы средняя, она тонкая. Сочность мякоти сильная или средняя, плотность средняя, аромат слабый, консистенция волоконистая (волоконно нежные), почти без муциноско-слабой (конец второй половинки), созревание среднее или среднепозднее (конец второй половинки июля). Косточка средне или недостаточно отделяется от мякоти, коричневая и тёмно-коричневая, верхина приострена или острая, воронка чаще окаймлённая (узкоокруглая) или реже щелевидная, почти не-вдавленная, спинной шов полуоткрытый, иногда цельный, почти не-дырчатый, поверхность густо- и мелкошероховатая, масса 0,7–0,9 г, размер в среднем 23×14×8 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка яйцевидно-саблевидная, асимметричная, уплощенная, вздутость ближе к основанию, оно сильно оттянутое, резко скошенное к пригнупленному, иногда раздвоенному, брюшному шву, с чёткими бороздками по бокам, спинной шов сбежистый, основания и брюшного шва идут морщинами.</p>

1	2	3	4
Новобийский	13	<p>Плод массой 18–20 г (очень мелкий), опушение слабое или выше среднего, форма округлая, округло-овальная до яйцевидной, вершина выпуклая, окраска светло-оранжевая с красным среднеразвитым румянцем или тёмно-оранжевая, реже, жёлтая, отделяемость и толщина кожуры средние. Сочность, плотность мякоти средние, аромат слабый, консистенция мякоти от волокнисто-слипной до волокнистой, волокна нежные, вкус 3,2–4,8 баллов, созревание среднее (середина июля). Косточка легко отделяется от мякоти, имеет слабо вздутую в средней части и к основанию, светло-коричневая или оранжево-светлокоричневая, вершина чаще тупая или острая, воронка щелевидная, иногда скошенная к брюшному шву, спинной шов в разной степени дырчатый, закрытый, реже в нижней части открытый, сбежистый, хорошо выражен, поверхность мелкоямчато-бугорчатая, сильношероховатая, мелко- и густоморщинистая, масса 1,4–1,7 г, размер 23...25×18×8...9 мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка уплощенная, овально-яйцевидная (широкояйцевидная), основание ровное, слегка как бы срезанное, почти неоттянутое, сильноморщинистое, воронка средняя или сильновыдавленная, брюшной шов островатый по центральному ребру, но по его краю глубокие бороздки.</p>
Гудронский	6	<p>Плод массой 15–19 г (очень мелкий), среднеопушённый, от округлой до широко-яйцевидной формы, вершина выпуклая, окраска светло-оранжевая, оранжевая, почти без румянца, иногда с редкими красными пятнышками, кожица нежная, средне отделяется от мякоти. Мякоть довольно сочная, среднеплотная, аромат слабый, созревание среднее (середина июля). Косточка легко отделяется от мякоти, овально-яйцевидная (широкояйцевидная), светло-коричневая, плосковатая, вздутая в центральной части и у основания, оно почти горизонтальное или слабоскошенное к брюшному шву, слабоморщинистое, воронка щелевидная, слабо- или, реже, средневыдавленная, спинной шов закрытый, поверхность мелкошероховатая, с густыми морщинами по всей площади, очень грубоватая, спинной шов закрытый, масса 2,1–2,2 г, размер 25...28×22..24×9 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка резкоасимметричная, вершина закруглена, почти тупая, спинной шов с резким выступом (как бы «крылатый»), брюшной шов островатый или припулён, с глубокими бороздками по краям, спинной шов малый, сбежистый, крупная и редкая дырчатость встречается по обоим швам.</p>

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Елшанский	1	<p>Плод массой 20–22 г (очень мелкий, мелкий), среднеопушённый, овальной формы, верхина выпуклая, окраска тёмно-жёлтая, без румянца, иногда со слабым румянцем, отделяемость кожицы средняя, она плотная. Сочность, плотность мякоти средние, аромата почти нет, консистенция мучнисто-волоконистая (волокон плотные), вкус 3,7–4,0 балла, созревание среднепозднее (конец июля). Косточка средне отделяется от мякоти, коричневая, сильновздутая в центральной части, верхина острая, основание горизонтальное, уплощённое, слабоморщинистое, неоттянутое, воронка щелевидная, сильно вдавленная, спиной шов закрытый, оба шва редко- и крупнодырчатые, поверхность ямчато-бугорчатая, слабо- и мелкоморщинистая, грубоватая, масса 1,3 г, размер 24×21×12 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка овально-округлая или округло-овальная, оба шва выравнены в равной мере, брюшной шов грубый, центральное ребро пригнато, боковые ребра слегка сглажены, переносчат в бороздки, спиной шов высокий, туповатый и сглаженный.</p>
Маяк	12	<p>Плод массой 15–23 г (очень мелкий, мелкий), слабоопушённый, округлой формы, верхина выпуклая, окраска оранжевая с красным румянцем на 30–50% поверхности плода, кожица с плода легко снимается, она средней плотности. У мякоти сочность, плотность, аромат средние, консистенция волоконистая (волокон средней плотности), мучнистость слабая, вкус 3,0–4,4 балла, мякоть может заметно темнеть на воздухе, созревание среднее (начало второй половины июля). Косточка хорошо или средне отделяется от мякоти, немного уплощена, вздутость в центральной части, коричневая, верхина пригнато-овальная, слабоострая или довольно острая, основание горизонтальное, иногда даже скошенное к брюшному шву, почти неоттянутое, сильноморщинистое, воронка щелевидная, редко окаймлённая, слабо- или средневдавленная, поверхность грубоватая, дырчатость может быть и вблизи брюшного шва, масса 1,2–1,4 г, размер в среднем 21×20×10 мм, семя слаботорькое и горькое.</p>	<p>Косточка округло-овальная, реж овально-округлая, асимметричная, грубоватая, брюшной шов заметно выражен, центральное ребро островатое, боковые ребра слабо разветвлены, чаще замещены бороздкой, спиной шов сглаженный, закрытый, неровный, дырчатый, поверхность ямчато-бугорчатая, вблизи брюшного шва и по всей поверхности мелко-густоморщинистая.</p>

1	2	3	4
Юдинский	44	<p>Плод массой 17–24 г (очень мелкий, мелкий), средне-или слабоопушённый, овальной, округло-овальной формы, верхина выпуклая, окраска жёлто-оранжевая, оранжевая с красным или алым румянцем (на 25–50% поверхности плода), реже жёлтая, отделяемость кожицы хорошая или средняя, она средне-плотная. У мякоти плотность и аромат средние, сочность сильная или средняя, консистенция волокнистая (волокну средней плотности), муцинистость слабая, вкус 3,8–4,7 балла, созревание среднепозднее (вторая половина – конец июля). Косточка средняя или хорошо отделяется от мякоти, коричневой до тёмно-коричневой окраски, вздутость в средней части, форма от яйцевидной до продолговато-яйцевидной, иногда слабосаблевидная, верхина приострена или острая, основание горизонтальное, реже скошено к брюшному шву, различно вдавленное, средне и сильноопушённое, чаще морщинистое до середины косточки, масса 0,9–1,4 г, размер 18...23×14...16×8...9 мм, семя горькое.</p>	<p>Оба шва косточки выражены в равной степени, брюшной шов острый, но боковые ребра переходят в бороздки, спинной шов дырчатый, закрытый, острый, выражены за счёт продольной складки, воронка чаще щелевидная, иногда окаймлённая, поверхность мелкошероховатая и мелкоморщинистая, с морщинами у брюшного шва.</p>
Рейбистый Эллиптиче- ский	2	<p>Плод массой 15–18 г (очень мелкий), опушён слабо, овальной формы, верхина выпуклая, окраска оранжевая с разлитым красным румянцем (до 50% поверхности плода), кожица с плода снимается средне, она среднеплотная. У мякоти аромат, плотность и сочность средние, мякоть может темнеть на воздухе, волокнистая (волокну средней плотности), слабомуцинистая, вкус 4,4–4,4 баллов, созревание среднее (начало второй половины июля). Косточка средне отделяется от мякоти, тёмно-коричневая, вздутость в средней части, верхина приострена, основание горизонтальное, или немного скошенное к брюшному шву, воронка щелевидная, слабовдавленная, спинной шов дырчатый, закрытый, но в нижней части может быть открытым, дырчатость бывает и близ брюшного шва, поверхность мелкоморщинистая, мелкошероховатая, масса 0,7–0,9 г, размер 18...22×16...18×8...9 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка эллиптическая, симметричная, уплощенная, особенно к основанию и верхине, брюшной шов с резкими острыми рёбрами, его поверхность зазубрена, боковые рёбра в своей нижней части резко изогнуты, но спинной шов сглажен, основание оттянутое и морщинистое.</p>

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Старобийский	32	<p>Плод массой 18 – 30 г (мелкий), слабоопушённый, от округло-овальной до яйцевидной формы, верхина выпуклая, от жёлто-оранжевой до оранжевой окраски, реже жёлтая, без румянца или со светло-красным румянцем (до 50% поверхности плода), кожица с плода снимается легко, она средней плотности или рыхловатая. У мякоти плотность, сочность, аромат средние, она мучнисто-волокнистая, иногда хрущевая или, чаще, нежная, вкус 3,5 – 4,5 баллов, созревание от среднего до среднепозднего (вторая половина июля). Косточка хорошо или средне отделяется от мякоти, широкояйцевидной, овально-яйцевидной формы, слабосимметричная, верхушка приострена, острая, основание почти неоттянутое или слабо оттянутое, горизонтальное или скошенно к брюшному шву, слабоморщинистое, воронка шевелюидная или окаймлённая, слабодавленная, спинной шов (иногда и брюшной шов) дырчатые, поверхность мелкошероховато-грубоватая, мелкоморщинистая, иногда почти гладкая, масса 1,2 – 1,6 г, средний размер 19...22 × 17...18 × 9...12 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка довольно сильно вздутая в центральной части, спинной шов слабо выражен, сильно сложен, закрытый (в нижней части иногда открытый), брюшной шов по центральному ребру острый, но вместо боковых рёбер развиты бороздки.</p>
Эллиптический	25	<p>Плод массой 12 – 19 г (очень мелкий), слабоопушённый, овальной формы, верхина выпуклая, окраска оранжевая с разлитым или виде точек красным румянцем (до 50% поверхности плода), кожица снимается с плода средне, среднеплотная. У мякоти плотность, сочность, аромат средние, она слабо волокнистая (волоконка нежные), мучнистость слабая или средняя, вкус 4,0 – 4,5 балла, созревание среднее (третьей декады июля). Косточка легко отделяется от мякоти, светло-коричневая, немного сероватая («палевая»), почти правильной формы, верхина приострена, воронка узкая, обычно окаймлённая, почти не давленная, основание горизонтальное или, редко, слегка скошенное к брюшному шву, с морщинками, поверхность мелкошероховатая, масса 1,1 – 1,5 г, средний размер 18...21 × 13...17 × 9...10 мм, семя слабогорькое, чаще горькое.</p>	<p>Косточка эллиптическая, сильно вздутая в центральной части, резко заужена к верхине и основанию, основание оттянутое, брюшной шов острый, но неглубокий, боковые рёбра слабо развиты, в верхней части спинной шов закрытый, сбежистый, с редкими дырками.</p>

1	2	3	4
Киевский Типичный (Киевский)	10	<p>Плод массой 9–16 г (очень мелкий), слабоопушённый, округло-овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжевая с румянцем (разлитым или точками) на 50–75% поверхности плода, кожица среднеплотная, снимается с плода с трудом или средне. Мякоть нежная, сочная, сильная или средняя, аромат и плотность средние, слитно-волокнистая (волокну нежные), муцнистость слабая, вкус 4,4–4,9 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка отделяется от мякоти средне или с трудом, светло-коричневая, почти правильной формы, вершина приострена или туповатая, основные горизонтальные, с выраженными морщинками, почти неоттянутое, воронка щелевидная и окаймлённая, слабодавленная, оба шва с мелкими дырками (брюшной шов иногда со щелями), поверхность шероховатая, мелкоморщинистая, масса 0,7–1,2 г, размер 13...19 × 12...14 × 8...9 мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка яйцевидно-овальной формы, чаще округло-овальной формы, вздутая в центральной части, оба шва хорошо выражены, брюшной шов приотщёренный, но боковые рёбра сглажены в хорошо развитые бороздки, спинной шов узкий и сбежистый, закрытый.</p>
Степной	17	<p>Плод массой 16–25 г (очень мелкий, мелкий), слабоопушённый, округло-овальной формы, вершина выпуклая, окраска светло-оранжевая, румянец светло-красный, реже розовый (точками или разлитый) на 25–50% поверхности плода, редко жёлтая, кожица среднеплотная, снимается с мякоти легко. У мякоти плотность, сочность, аромат средние, она от хрящевато-волокнистой, волокнистой до, реже, рыхлой консистенции, с разной муцнистостью, вкус 3,9–4,4 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка отделяется от мякоти легко, светло-коричневая, почти правильной формы, вздутость в центральной части, вершина острая или приострена, основание почти горизонтальное, слабоскошенное, воронка щелевидная или, реже, окаймлённая, слабодавленная, спинной шов закрытый, поверхность мелкошероховатая, от швов и воронки часто морщинистая и неровная, немного грубоватая, масса 1,2–1,4 г, размер 19...23 × 16...18 × 8...10 мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка овально-яйцевидная, уплощённая, вздутость в центральной части, центральное ребро брюшного шва очень острое, боковые рёбра выражены вместе с бороздкой, спинной шов ограничен продольной выемкой, островатый, на обоих швах есть крупные дырки.</p>

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Супханский	10	<p>Плод массой 17–25 г (очень мелкий, мелкий), слабоопушённый, редко почти голый, овальной формы, верхина выпуклая, окраска темно-оранжевая, оранжевая, с точечным красным румянцем на 50% поверхности плода, кожица среднеплотная, снимается с плода средне. У мякоти плотность, сочность и аромат средние, она волокнистая (волокну средние), муцнистость слабая, в средней степени темнеет на воздухе, вкус 4,0–4,5 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка средне отделяется от мякоти, светло-коричневая, верхина острая, основание, чаще, слабоскошенное к брюшному шву, почти неоттянутое и слабоморщинистое, воронка целевидная, реже окаймлённая, слабодавленная, спинной шов острый, тонкий, закрытый, с частыми дырками, поверхность мелкошероховатая, мелкоорщинистая, масса 1,0–1,3 г, размер 19...25×15...16×8...10 мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка яйцевидная, довольно вздутая в центральной части, слетка или среднесаблевидная и асимметричная, оба шва сильно выражены, островатые, боковые ребра брюшного шва резкие, грубоватые, в верхней части круто изогнуты, переход к спинному шву резкий.</p>
Клиновидный	2	<p>Плод массой 17–20 г (очень мелкий), слабоопушённый, овальной формы, верхина выпуклая, окраска оранжевая с красным точечным румянцем до 50% поверхности плода, кожица среднеплотная, средне или с трудом снимается с плода. Мякоть сочная, средней плотности, аромат слабый, она волокнистая (волокну нежные), слабомучнистая, вкус 3,8–4,3 балла, созревание среднее (середина – вторая половина июля). Косточка хорошо отделяется от мякоти, светло-коричневая, коричневая, основание горизонтальное или слабоскошенное к брюшному шву, неоттянутое, слабоморщинистое, воронка целевидная или окаймлённая, почти не вдавленная, оба шва острые, но боковые ребра брюшного шва слаборазвитые, сглаженные или переходят в бороздки, спинной шов тонкий, закрытый, несбежистый, с редкими дырками, поверхность мелко- и густошероховатая или слабобладкая, с морщинками у основания и у верхины, неглубокая, масса 1,2–1,3 г, средний размер 20×14×9 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка яйцевидная, к верхине резко сужена («клиновидная»), очень острая, резко вздутая в основании и в центральной части.</p>

1	2	3	4
Морщинистый	5	<p>Плод массой 14–19 г (очень мелкий), слабоопушённый, овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжевая с красным румянцем (разлитым, точечным) на 50% поверхности плода, кожица среднеплотная, с плода снимается средне. Сочность, плотность и аромат мякоти средние, она волокнистая, муциность средняя, в средней степени темнеет на воздухе, вкус 4,0–4,4 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка средне отделяется от мякоти, слегка саблевидная или правильной формы, вздутость в средней части, светло-коричневая, вершина приострена, основание горизонтальное или слабоскошенное к брюшному шву, воронка щелевидная или окаймлённая, почти не вдавленная, брюшной шов острый, очень неравный, но боковые рёбра негрубые, часто переходят в бороздки, спинной шов неровный, сбежистый, закрытый, с редкими дырками и отдельными щелями, масса 1,2–1,5 г, размер 20...24×16×7...8 мм, семя горькое.</p>	<p>Косточка яйцевидно-эллиптическая, основание заметно оттянутое, с крупными морщинами, поверхность мелкошероховатая, от основания и брюшного шва часто крупноморщинистая, грубоватая.</p>
Киевский Овальный	8	<p>Плод массой 15–18 г (очень мелкий), слабоопушённый, овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжевая с розовым или красным румянцем (виде точек) до 50% поверхности плода, реже жёлтая, кожица среднеплотная и средне снимается с плода. Сочность, аромат, плотность мякоти средние, вкус 4,1–4,6 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка хорошо и средне отделяется от мякоти, светло-коричневая, вершина туповатая или приостренная, воронка щелевидная или окаймлённая, слабо вдавленная, оба шва притуплены, имеют редкие дырки, или же брюшной шов острый с бороздками по бокам (боковых ребёр нет), спинной шов закрытый, слаженный, низкий и средний по ширине, поверхность мелкошероховатая и мелкоморщинистая, бороздчатость есть у брюшного шва, в основании и на вершине, масса 0,8–1,1 г, средний размер 17×16×9 мм, семя слабогорькое.</p>	<p>Косточка округло-овальная, вздутая в центральной части, почти симметричная, основание горизонтальное, слабо- и среднеморщинистое, воронка с основанием неоттянутые.</p>

1	2	3	4
Мелкий Рёбристый	4	<p>Плод массой 12–16 г (очень мелкий), слабоопушённый, округлой формы, вершина выпуклая, окраска жёлто-оранжевая, оранжевая, почти без румянца, реже жёлтая, кожица среднеплотная, с плода снимается с трудом. Мякоть слабо-или среднесочная, средней плотности, почти без аромата, волокнистая, нежная (волокна негрубые), мучни-стость слабая или средняя, вкус 4,3–4,5 балла, созревание среднее или с трудом отделяется от мякоти, коричневая, светло-коричневая, и среднепозднее (вторая половина – конец июля). Косточка средняя, вздутость в центральной части, основание почти горизонтальное или слабо скошено к брюшному шву, почти неоттянутое, воронка целевидная, средневдавленная, с глубокими морщинами, спинной шов сбежистый, неострый, закрытый, иногда со щелью, с редкими дырками, поверхность сильношероховатая, местами с наростами у брюшного шва, масса 0,7–0,8 г, средний размер 18×14×8 мм, семья горькое.</p>	<p>Косточка слабо-асимметричная, яйцевидная, резко выраженный и очень широкий для мелкой косточки брюшной шов с острым центральным ребром, боковыми рёбрами с бороздками по бокам, ближе к центральному ребру.</p>
Киевский Мелкий	60	<p>Плод массой 9–18 г (очень мелкий), слабоопушённый, иногда почти голый, овальной формы, вершина выпуклая, окраска оранжевая, румянец чаще розовый (точками, на 50%), реже красный, разлитый до 75% поверхности плода, кожица среднеплотная, с плода снимается трудно или средне. У мякоти сочность, плотность, аромат средние, она средневолокнистая, нежная (волокна средние или нежные), мучнистость слабая, вкус 4,5–4,8 балла, созревание среднее (вторая половина июля). Косточка средне или с трудом отделяется от мякоти, от светло-коричневой до тёмно-коричневой окраски, основание горизонтальное или скошенное к брюшному шву, в разной степени оттянутое, мелкоморщинистое, воронка целевидная и окаймлённая, на обоих швах есть дырки, спинной шов закрытый, поверхность грубоватая, мелкошероховато-морщинистая, часто со вздутиями, масса 0,7–1 г, размер 16...19×12...14×7...10 мм, семья горькое и слабогорькое.</p>	<p>Косточка яйцевидная, в разной степени вытянутая, вздутая в средней части, слабоасимметричная, резко выражен брюшной шов с острым центральным ребром и глубокими и широкими для мелкой косточки бороздками по бокам и со слабыми боковыми рёбрами, воронка слабовдавленная.</p>

Несмотря на резко возросшую зимостойкость местных абрикосов, они обладают рядом недостатков. Полностью раскрытые бутоны цветков неустойчивы к заморозкам ниже -2°C . В 2006 г. заморозки уничтожили именно такие цветки у отлично цветущих деревьев, а в 2007 г. заморозки пришлись на конец цветения, лишь снизив урожайность. В 2008 г. сильные заморозки случились в фазу бутонизации, но абрикосы их благополучно перенесли. В 2010 и 2012 гг. высокие температуры (выше нормы на $6-9^{\circ}\text{C}$) и низкая относительная влажность воздуха (ниже 45%) резко снизили ожидаемую хорошую урожайность (табл. 23 и 24). При этом во время цветения влажность воздуха очень часто снижалась до 30%, что вызывало быстрое подсыхание пыльцы, слабый лёт пчёл-опылителей. Но из этих же данных видно, что в 2012 г. урожайность была гораздо выше, чем в близкий к нему по неблагоприятной для цветения весне 2010 г. Это объясняется тем, что в зиму 2009–2010 гг. устанавливались ещё и довольно сильные морозы [Авдеев, 2010a], которые, как обычно, наносят хотя бы частичные повреждения цветковым почкам. Правда, в пгт Энергетик эти морозы не оказали влияния, а значительная урожайность здесь (табл. 23) связана с более высокой во время цветения влажностью воздуха (47%). В зиму 2011–2012 гг. морозы в Оренбуржье были довольно слабыми (табл. 23), существенно не повлияв на перезимовку цветковых почек.

Почти 20 лет назад (1993–1995 гг.) местные абрикосы по качеству плода были намного ниже, чем сейчас. Так, если на востоке Оренбуржья масса плода составляла 7–33 г, то вкус мякоти оценивался в 1,5–4,0 балла (в среднем 3,0 балла). На 73% преобладали формы абрикоса со средним опушением кожицы плода, было до 30% форм с мучнистой мякотью, но на 94% преобладали формы со значительной (сильной, средней) сочностью мякоти [Авдеев, 1997, 1999a]. За счёт последующих годов наблюдается отчётливая эволюция на формирование более крупноплодных форм (масса плода до 35–41 г), более вкусных, но менее сочных. Другими словами, проявляется начатая ранее эволюция на сухофруктовость. Этому будет способствовать появление редких пока форм сладкосемянных и форм со слабой горечью семени. Можно видеть, что в восточной части Оренбуржья (г. Орск, пгт Энергетик) урожайность местных абрикосов в среднем в 2,5–3 раза выше, чем в других районах (табл. 22, 25 и 26; прил. 18). В западной части Оренбуржья, в сравнении с его востоком, в 3–3,5 раза выше доля форм с покровной окраской, с менее плотной и более сочной мякотью плода, вкусовые качества – не ниже, чем в других районах. Здесь местные формы ближе к абрикосам столового назначения. На юго-востоке Оренбуржья плоды в 3–4 раза сильнее опушены, в 2–4 раза больше форм желтоплодных, но с частой покровной окраской, в 1,5–2 раза выше доля форм с более ценной волокнисто-сливной мякотью, однако плоды чаще неплотные (в сравнении с востоком) и менее сочные (табл. 25 и 26). На юго-востоке могут встречаться почти кустовидные деревья.

Таблица 23 – Уровень плодоношения насаждений абрикоса на территории Оренбуржья в 1993–2012 гг.

Календарный год (критический для плодоношения метеофактор)	Тип календарного года по урожайности		
	неурожайный (урожайность 2 балла и менее)	среднеурожайный (урожайность 3–4 балла)	высокоурожайный (урожайность более четырёх баллов)
1	2	3	4
1993 г.			+
1994 г. (сильные морозы до -44°C)	+		
1995 г.			+
1996 г. (сильные морозы до -44°C)	+		
1997 г.		+	
1998 г.		+	
1999 г.		+	
2000 г.		+	
В среднем за 1993–2000 гг., %	25,0	50,0	25,0
2001 г.			+
2002 г.			+
2003 г. (сильные морозы до -43°C)	+		
2004 г.			+
2005 г.			+
2006 г. (весенние заморозки)	+		
2007 г.		+	
2008 г. (весенние заморозки, аномально тёплая осень, но морозы не ниже -20°C)		+	
2009 г. (аномально тёплая осень)			+
2010 г. (зимние морозы до -38...-40°C; воздушная засуха во время цветения: средняя температура воздуха составила +15...+17°C, относительная влажность – в среднем 42...44%)	+		
2011 г.			+

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4
2012 г. (зимние морозы не превышали -34...-36°C; воздушная засуха во время цветения: средняя температура воздуха составила +18...20°C, относительная влажность – в среднем 40...42%)		+	
В среднем за 2001–2012 гг., %	25,0	25,0	50,0
В среднем за 20 лет (1993–2012 гг.), %	25,0	35,0	40,0

Примечание. В пгт Энергетик Новоорского района в 2010 г. был получен хороший и высокий урожай абрикоса. Поэтому здесь соотношение лет по урожайности будет следующим: за 2001–2012 гг. было 10 урожайных лет из двенадцати лет (83,3% лет), а за 1993–2012 гг. – 16 урожайных лет из двадцати лет (80,0% лет).

Таблица 24 – Влияние минимальных температур воздуха на степень цветения и плодоношения местных форм абрикоса Оренбуржья [Авдеев, Шмыгарёва, 2009; Шмыгарёва, 2011]

Календарный год	Месяц зимы	Минимальная температура воздуха зимой, °С	Весеннее время наступления		Температура в период заморозков, °С	Степень цветения, баллов	Степень плодоношения, баллов
			цветения	заморозков			
2005	январь	-31	28.IV – 3.V	5.V	-1	5	4–5
2006	январь	-42	29.IV – 1.V	30.IV	-3	5	0
2007	февраль	-29	29.IV – 4.V	3.V	-2	4	3–4
2008	январь	-31	28.IV – 4.V	28.IV	-6 (до -8)	5	3–4

Таблица 25 – Количественные признаки плода местных форм абрикоса по географическим зонам Оренбургской области (2005–2012 гг.)

Признак плода	Запад	Восток		Юго-восток
		г. Орск	пгт Энергетик	
Высота – лимит, мм	25–39	22–39	21–37	20–39
Ширина – лимит, мм	22–40	17–38	19–39	16–35
Толщина – лимит, мм	21–36	15–33	17–32	14–35
Масса одного плода – в среднем и лимит, г	12,1 6–24	18,6 7–41	15,6 10–37	18,8 9–29
Вкус – в среднем и лимит, баллы	4,1 3,2–4,8	4,1 3,0–4,8	3,8 2,9–4,5	3,0 1,5–4,8
Урожайность с дерева – в среднем и лимит, кг	25 15–150	75 25–300	70 25–300	30 10–110

Выше говорилось, что местные формы абрикоса на юго-востоке Оренбуржья появились в основном 15–20 лет назад, возраст плодоносящих деревьев составляет 4–23 года, преобладают деревья в возрасте 10–12 лет. Наиболее взрослые деревья произрастают в Новоорском районе, что близ г. Орска (отсюда они чаще и завозились). Абрикосы юго-востока имеют до 25% форм с сильно оттянутой вершиной листа, это присуще абрикосам из Орска (на западе Оренбуржья оттянутость вершины в 2 раза выше). Можно заметить, что на юго-востоке мякоть плода остаётся наименее плотной и сочной, чем у форм из Орска. Таким образом, абрикосы юго-востока, возникнув 15–20 лет назад, получили от орских абрикосов тогдашние сниженные качества плода [Авдеев, 1997], но на юго-востоке со временем резко улучшилась консистенция мякоти (см. табл. 26).

За последние 20 лет выделение ценных форм проводили в 3 этапа. На первом этапе, в 1993–1996 гг., на востоке Оренбуржья отобраны 13 лучших форм, из которых для дальнейшей работы рекомендованы 7 форм. Всего же были выделены 34 формы. Лучшие формы отличались более высокими урожайностью (70–100 кг с дерева), зимостойкостью, масса плода составляла 17–33 г, окраска оранжевая, жёлтая, обычно с розовым покровным румянцем, плотность и сочность мякоти повышенные, она была, чаще всего, мучнисто-волокнистой, реже – волокнисто-слипкой консистенции, оценка вкуса (по мировым стандартам) равна 3,6–4,3 баллам [Авдеев, 1999а, 2002в].

К сожалению, как уже отмечалось, все 34 формы, размноженные саженцами, в г. Оренбурге не сохранились. Исчезли они, начиная с 1995 г., и в садах, а сохранились только их потомки. В 2005–2008 гг. в восточном Оренбуржье отобраны 15 урожайных форм с плодами среднего срока созревания и оценкой вкуса – 4,0 балла и выше. Из них выделены лучших 11 форм, но они на ООССиВ не были вегетативно закреплены.

Таблица 26 – Качественные признаки плода местных форм абрикоса в Оренбуржье (в среднем за 2005–2012 гг.), %

Признак плода	Географические зоны Оренбуржья			
	запад области	восток области		юго-восток области
		г. Орск	пгт Энергетик	
Форма:				
плоскоокруглая, округлая	53	34	50	27
овальная	31	29	18	31
яйцевидная	16	37	32	42
Опушенность кожицы:				
средняя	9	11	8	38
слабая, почти отсутствует	91	89	92	62
Основная окраска кожицы:				
беловато-жёлтая («кремовая»)	1	13	12	0
жёлтая	22	11	14	44
оранжевая	77	76	74	56
Покровная окраска кожицы:				
отсутствует	27	78	80	30
красная, розовая (в разной степени)	73	22	20	70
Консистенция мякоти:				
мучнистая	10	10	19	15
волокнистая	59	54	54	30
волокнисто-слитная	31	36	27	55
Плотность мякоти:				
сильная	6	43	33	5
средняя	62	57	67	60
слабая (низкая)	32	0	0	35
Сочность мякоти:				
сильная	48	30	35	15
средняя	37	56	51	80
слабая	15	14	14	5

В настоящее время большинство этих форм в садах сохранилось. Их описание дано в диссертации В.В. Шмыгарёвой [2011]. Это формы абрикоса с массой плода 30–37 г, консистенция мякоти у большинства из них волокнистая, с разными показателями сочности, плотности мякоти и отделяемости от неё косточки, окраска плода чаще оранжевая, реже она жёлтая

и изредка беловато-жёлтая («кремовая»), форма плода в основном округлая, реже овальная и яйцевидная. Ценным оказался биохимический состав плодов. В мякоти содержалось 14–21% сухих веществ (из них – 13–19% сахарозы), 1,7–24,0 мг/100 г каротина, 8–19 мг/100 г аскорбиновой кислоты (или витамина С), 1,4–2,8% общей кислотности. В семенах в 2005 г. и 2007 г. доля запасаемого масла колебалась у разных форм от 34,9% до 52,4%, в среднем – 44,2% в пгт Энергетик и 48,2% в г. Орске. В 2007 г. в сравнении с более сухим 2005 г. отмечено снижение содержания масла на 3–6%. Доля белка в семенах изменялась от 35,6% до 20,8%, в среднем – 22,3–31,7%. Отмечена хорошо известная отрицательная связь накопления масла и белка. Доля свободной воды в семенах составляла в среднем 6,2% (от 5,9% до 7,7%). У различных форм абрикоса, отобранных на этом втором этапе, масса плода была равна 18–38 г, средняя масса косточки была 1,2 г (0,4–1,6 г), её доля в плоде – в среднем 6,4% (2,2–10,9%). Урожайность деревьев оказалась в среднем 75–80 кг с дерева (от 25–30 до 100–120 кг). Это было в 2,5–3 раза выше, чем у местных абрикосов, изученных на первом этапе (средняя их урожайность 30 кг, от 10–40 до 70–100 кг с дерева в 1993 и 1995 гг.).

Итак, по содержанию в мякоти плодов сухих веществ, сахарозы, витамина С абрикосы Оренбуржья не уступают многим южным сортам, сильно превосходят их по содержанию каротина, но имеют повышенную кислотность мякоти. Проведено сопоставление биохимических данных оренбургских абрикосов и абрикосов Южного Урала, Среднего Поволжья. По содержанию сухих веществ, особенно сахарозы, каротина формы из Оренбуржья намного превосходят сортовые абрикосы соседних регионов России [Авдеев, Шмыгарёва, 2006; Шмыгарёва, 2008, 2011].

На третьем этапе, с 2009–2010 гг., началось обследование абрикосов во всех основных частях Оренбуржья, а впервые – на западе, юго-востоке. Это в основном плодоносящие формы в возрасте 4–15 лет, старым деревом является отборная форма Ог-М-1 из г. Оренбурга (жилмассив «Маяк», см. выше раздел 3.1). В 2009–2011 гг. средняя урожайность на западе и юго-востоке Оренбуржья оценивается в 25–30 кг с дерева, с варьированием от 10 до 150 кг, масса плода лучших форм – 19–26 г, вкус – 3,9–4,8 балла. В эти годы на востоке (г. Орск) и западе Оренбуржья (г. Оренбург) при средней массе косточки 1,2 г выявились формы более крупнокосточковые (масса косточки – 0,6–2,5 г), с повышенной долей косточки в плоде (в среднем – 10,9%, варьирование – 8,3–17,6%). Худшие показатели были у форм из г. Оренбурга. У отборных форм, растущих близ г. Оренбурга, содержание сухих веществ мякоти плода составляет 9–22%, витамина С – 6–23 мг/100 г, общая кислотность была 1,0–3,8% [Авдеев, Стародубцева, 2010; Стародубцева, Джураева, 2011; табл. 25; прил. 23].

Абрикосы юго-востока и особенно запада Оренбуржья явно уступают по помологическим признакам абрикосам востока Оренбуржья, хотя и, конечно, содержат ценные формы (см. вторую страницу обложки). Как отмечалось, на западе Оренбуржья встречаются формы со слабой горечью семени или даже сладкосемянные, есть формы, почти не имеющие опушения кожицы плода [Авдеев, Стародубцева, 2010; табл. 26; прил. 22]. С 2012 г., началось закрепление лучших местных форм абрикоса в коллекции на ООССиВ.

Нужно отметить, что в Оренбуржье не найдены взрослые деревья абрикоса карликового типа (до 3,5 м в высоту), какие, например, получены в Самарской области [см. Молчанов, 2004]. В Оренбуржье деревья в возрасте 10–30 лет имеют в высоту 4,5–6,5 м, более молодые – 2,5–4 м и выраженный штамб в 0,7–1 м и более [Авдеев, 2010а, с. 14 и 17; см. также первую страницу обложки]. Крупное дерево в 1993–1995 гг. представляла собой отборная форма ОВ-43-1 украинского происхождения из г. Орск в возрасте 32–34 года. Дерево было 5,5 м высотой, максимальный диаметр кроны достигал 8 м, толщина штамба дерева – 40 см, урожайность – 80–100 кг [Авдеев, 2002в]. Самые низкоствольные деревья, почти кустовидные (штамб высотой 30–40 см), очень изредка отмечаются только на юго-востоке Оренбуржья, в других районах области их нет.

До 2012 г. местные абрикосы цвели в конце апреля – начале мая на протяжении 5–6 дней при температуре +11...+15°C, а в аномально жаркий 2012 г. их цветение проходило 17–22 апреля (местами – до 24 апреля) в течение 2–4 дней при высокой температуре воздуха, выше нормы на 7–9°C (табл. 23 и 24). В 2012 г. отмечено измельчание плодов у многих форм абрикоса. На юго-востоке, востоке Оренбуржья, в сравнении со всеми предыдущими годами, плоды измельчали только на 8–20%, на западе же Оренбуржья – на 45–55%. Это привело к снижению урожая (особенно на западе Оренбуржья), но урожайность в области составила от 20–30 кг до 70–100 кг с дерева, так что 2012 г. считается среднеурожайным годом (табл. 23). В 2012 г. на две недели раньше наступило не только цветение, но и на 12–15 дней стали раньше созревать плоды. У ранних форм они созрели 22–30 июня (т.е. через 60–65 суток после цветения), созревание плодов у основного числа среднеспелых форм наступило в первой декаде – середине июля (через 75–85 суток), у поздних форм – во второй половине – конце июля (через 95–105 суток). По сумме весенне-летнего тепла 2012 г. можно сравнить с 1995 г., однако зима 1995–1996 гг. была очень суровой, и абрикос почти не плодоносил (см. табл. 23).

Выше говорилось о значительных изменениях в составе внешних признаков у местных форм абрикоса на территории Оренбуржья. Такие же быстрые и резкие изменения отражаются и на составе полипептидных маркеров. Анализ этих изменений показывает следующее (табл. 27).

На первом этапе учёта (1993–2005 гг.), когда произошли особенно резкие изменения в качестве плодов, также резко преобладали процессы появления новых полипептидов как среди 7S-глобулинов, так и среди 12S-глобулинов. **На тот период было максимально отмечено 96 полипептидов** в общем (суммарном) генофонде оренбургского абрикоса. По всем типам глобулинов совокупный прирост новых полипептидов составил 41,2%, т.е. генофонд за 10–12 лет возрос более чем в 1,4 раза. Но среди 7S-глобулинов прирост составил 42,8%, среди кислых 12S-глобулинов – 32,2%, а среди основных 12S-глобулинов – 56,2%. При этом нужно учесть, что выпадения компонентов отмечены только среди основных 12S-глобулинов; там выпал компонент 95 (см. табл. 27), или 6,2% от исходного их числа компонентов. Полипептиды **7S-глобулинов в конце учётного этапа занимают** долю в 31,2% ото всех полипептидов, кислые и основные полипептиды 12S-глобулинов – соответственно 42,8% и 26,0%. Однако их удельная доля выросла неодинаково. В зоне основных полипептидов 12S-глобулинов эта доля возросла в 1,7 раза больше, чем у полипептидов 7S-глобулинов, и в 3,4 раза, чем у кислых полипептидов 12S-глобулинов. В среднем же удельный рост доли полипептидов у 7S-глобулинов опережал этот показатель в 2,4 раза, чем у 12S-глобулинов. **Таким образом, резкое увеличение генофонда абрикоса произошло за счёт опережающих генетических новаций среди основных полипептидов 12S-глобулинов и среди 7S-глобулинов.**

На втором этапе учёта (2006–2010 гг.), когда местные абрикосы стали адаптироваться к низким зимним температурам, наоборот, резко возросли процессы выпадения полипептидов. В конце этапа максимально отмечено 80 полипептидов, из них только 2 полипептида (компоненты 37, 109) были новыми, однако выпали 18 компонентов (см. табл. 27). Убыль компонентов за последний этап составила почти 19%, но в сравнении с 1993 г. их общий прирост (с учётом новаций) оказался около 18%. При этом среди 7S-глобулинов **выпадение составило 16,7%, среди кислых 12S-глобулинов – почти 22% и среди основных полипептидов 12S-глобулинов – 16,0%.** В итоге 7S-глобулины занимают прежнюю почти треть всех полипептидов (31,2%), кислые и основные полипептиды 12S-глобулинов – соответственно 41,3% и 27,5%. Но среди 12S-глобулинов **удельная убыль различается. Она максимальна для основных полипептидов и в среднем на 16% меньше, чем в зоне кислых полипептидов 12S-глобулинов и зоне полипептидов 7S-глобулинов.** Таким образом, за 15–20 последних лет выявляются чёткие тенденции в эволюции генофонда по белковым маркерам. Сначала растёт разнообразие полипептидных компонентов, затем скорость эволюции падает, а тренд сохранения полипептидов всё более смещается в верхнюю часть электрофореграмм, в зоны высокомолекулярных полипептидных компонентов – кислых 12S-глобулинов и 7S-глобулинов (см. табл. 27).

Таблица 27 – Динамика полипептидных компонентов в эволюции общего (суммарного) генофонда культивируемого абрикоса Оренбуржья

Тип		За период 1993–2005 гг.			За период 2006–2010 гг.		
глобулинов	полипептидов	Стабильные полипептиды	Выпавшие полипептиды	Новые полипептиды	Стабильные полипептиды	Выпавшие полипептиды	Новые полипептиды
		позиции компонентов по специальной шкале					
7S	–	1, 3, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 35	–	9, 11, 13, 18, 20, 26, 28, 33, 34	1, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35	9, 13, 18, 20, 31	–
12S	кислые	39, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 76	–	36, 38, 41, 46, 53, 60, 69, 74, 75, 77	36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 77	39, 51, 55, 61, 63, 66, 69, 73, 76	37
12S	основные	78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 98, 99, 100, 103	95	79, 80, 87, 93, 94, 96, 102, 105, 110	78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 99, 102, 103, 105	91, 98, 100, 110	109

Примечание. Прочерк означает общепринятое отсутствие деления 7S-глобулинов на типы полипептидов, а также означает отсутствие выпадов или новых полипептидных компонентов в зонах 7S-глобулинов и кислых 12S-глобулинов.

Приведённые в таблице 27 данные отражают все существующие в генофонде абрикоса полипептидные компоненты, независимо от места и частоты их встречаемости. Это позволило более полно выявить состав и имеющиеся закономерности в изменении общего генофонда абрикоса на территории

Оренбуржья. Обычно при таком анализе используют не весь набор компонентов (до 96 компонентов в табл. 27), а набор вдвое меньше. Однако нужно отметить, что абрикос в Оренбуржье возникал на основе локальных популяций, где основателями были самые различные формы и сорта абрикоса, имеющие свои особенности в наборе генов, а поэтому – особенности в составе белковых компонентов [Авдеев и др., 2011]. Так, ранее представленные данные по динамике полипептидных компонентов [Авдеев, Саудабаева, 2011а] отражают эволюцию форм в основном более хорошо изученного абрикоса восточного Оренбуржья. Там, в частности, выпал из генофонда компонент 84, очень редок компонент 82, но зато часто присутствуют другие видоспецифичные компоненты – 81, 83, 85, 86 [Шмыгарёва, 2011]. В то же время на западе Оренбуржья, например, столь же редки компоненты 87, 59, 53, 49, 103, даже компонент 85 (см. прил. 20–23). На востоке Оренбуржья наиболее чётко видны изменения именно в зоне 12S-глобулинов, хотя они довольно интенсивно идут во всех зонах полипептидных спектров [Авдеев, Саудабаева, 2011а]. В будущем могут появиться возможности по анализу генофондов отдельных популяций, возделываемых длительное время в культуре. Изменения генофонда растений, других живых организмов в культуре представляет интерес как специфическое продолжение природной эволюции. Феномен культивируемой эволюции изучен слабо, но твёрдо установлены следующие факты. В условиях одомашнивания изменчивость самых разных признаков приобретает «взрывной» характер, так что за считанные десятилетия, годы возникают породы, разновидности, сорта организмов, невиданные ранее в природных условиях [Дарвин, 1941; Шварц, 1974; Левонтин, 1978; Беляев, Трут, 1989; и др.]. Такие резкие внешние изменения и являются скачком в эволюции. Помимо внешних признаков у культивируемых растений также отмечены резкие изменения в спектрах запасных белков семян [Созинов, 1985; Кожемякин и др., 1995]. Причиной бурной эволюции в культуре чаще считают мутации, а также мобилизацию у живых организмов ранее скрытой генетической изменчивости [Шварц, 1974; Шмальгаузен, 1982]. Так, Р. Левонтин [1978] отмечал, что в условиях лаборатории у мухи-дрозофилы за считанные годы (поколения) можно легко отобрать особи с набором различных признаков – от морфологических до физиологических, цитологических, этологических. Процесс эволюции растений в культуре вообще почти неизучен, если не считать его результаты, освещённые в работах Ч. Дарвина. В России есть данные по быстрому преобразованию в культуре местных сортов-популяций полевых растений (пшеница, клевер и др.), но изучали только изменение состава этих сортов [Аверьянова, 1975]. В книге А. В. Благовещенского, Е. Г. Александровой [1974] показано, что эволюция двудольных растений идёт по пути роста в запасных белках семян доли глобулинов. Исходя из этого, выдвинута следующая концепция [Авдеев, 2009б]. Эволюционно молодые таксоны и генотипы двудольных должны иметь не просто повышенную долю глобулинов, а нака-

пливать их в виде высокомолекулярных («тяжёлых, медленных») фракций, т.е. в виде фракций кислых 12S-глобулинов и особенно 7S-глобулинов. Только так будет достигаться очень быстрое наращивание в процессе эволюции доли глобулинов у молодых таксонов. Отсюда следует, что чем эволюционно старше таксон, тем выше в их семенах будет доля «лёгких, быстрых» низкомолекулярных 12S-глобулинов (основных и, частично, кислых), богатых серой. В итоге на электрофореграмме у молодых таксонов двудольных видов полипептидные спектры за счёт «медленных» фракций будут сдвинуты в её верхнюю часть (к «старту»), но у старых таксонов за счёт «быстрых» фракций, наоборот, – в нижнюю её часть. У злаковых растений на электрофореграммах эти пропорции во фракциях запасных проламинов и эволюционные тренды прямо противоположны двудольным растениям. Так, у очень молодых таксонов злаков, у которых отсутствуют «медленные» ω -полипептиды, в процессе эволюции будут накапливаться низкомолекулярные, соответственно богатые серой, различного типа «быстрые» полипептиды. Эти представления и были использованы для уточнения возраста видов злаков и двудольных растений [Авдеев, 2009б, 2009в; Авдеев, Саудабаева, 2011а]. У оренбургского местного абрикоса за малый промежуток времени (менее чем за 20 лет) достигнуты не только существенные улучшения помологических признаков, но и накопления в спектрах глобулинов новых полипептидных компонентов. Однако можно заметить, что полипептиды не только вновь возникают, но и исчезают. В этом можно усмотреть даже волнообразный характер этих изменений. Даже за столь короткое время наблюдений выявляется дренд опережающего роста в семенах доли высокомолекулярных фракций глобулинов. Итак, в процессе «взрывной» культигенной эволюции абрикоса в условиях Оренбуржья действительно происходят теоретически предсказанные выше изменения в спектрах запасных белков семян. Конечно, необходимо ещё 15–20 лет или более, чтобы отследить эти изменения, уточнить тренд культигенной эволюции.

Если принять концепцию об усложнении в процессе культигенной эволюции полипептидного состава запасных белков семян, то неизбежно следует, что дикорастущие предки культивируемых растений и древние их сорта, формы (культивары) должны быть намного беднее по составу полипептидов. Тогда, в частности, можно решить старую и сложнейшую в ботанике проблему разграничения истинно дикорастущих («диких», природных) форм от одичавших культиваров (см. [Пашкевич, 1929; Попов, 1958; Мизгирёва, 1962; Васильченко, Васильева, 1973; Авдеев, 1997; и др.]). Но при этом надо учесть, что вводимые в культуру природные виды в силу их неодинакового эволюционного возраста могут иметь спектры полипептидных компонентов с разной степенью сложности. Это может приводить к тому, что при окультуривании у молодых видов не будет наблюдаться резкого изменения полипептидных спектров. В спектрах будут преобладать смещения в позиции полипептидных компонентов, реже – их новации, выпадения. Кроме того, придётся учитывать

и вышеописанный факт значительного усложнения спектров полипептидов при интрогрессивной гибридизации диплоидных и полиплоидных видов, про-израстающих в условиях природы [Авдеев, 1997, 2002б; см. гл. 1].

Современный метод вертикального гель-электрофореза запасных белков семян в полиакриламидном геле позволяет выделить среди видов дикорастущих сливовых растений до 35–40 полипептидных компонентов разной интенсивности. Из них яркими являются 30% компонентов и менее. Хотя и сливовые являются видами-перекрёстниками, однако в отсутствии интрогрессивной гибридизации их полипептидные спектры мономорфны, однообразны. Эта мономорфность спектров связана с фундаментальными адаптациями у живых организмов [Алтухов, 1983]. Поэтому общий (суммарный) генофонд, определяемый по разнообразию полипептидных компонентов, у этих дикорастущих видов оценивается как очень низкий. Это можно объяснить следствием идущего в природе жёсткого естественного отбора. При окультуривании же общий размер генофонда возрастает, так как однообразие признаков сменяется на их разнообразие. В зависимости от культивируемых популяций, состава в них местных форм абрикоса, прирост полипептидных новаций может вырасти в 2 раза и более в сравнении с весьма однообразным генофондом дикорастущих видов [Авдеев и др., 2011; Авдеев, Саудабаева, 2011а]. Но следует обратить внимание на то, что со временем происходит снижение генетического разнообразия, так что прирост общего генофонда составил 18–41%, и это вполне реальные на данном этапе эволюции цифры.

Более конкретные цифры можно получить, если изучить динамику состава полипептидов в пределах конкретных сортоотипов. Для этого были использованы данные по сортотипам Вяземский и Киевский (табл. 22), с которых и началась в г. Орске (восток Оренбуржья) эволюция в культуре на основе интродуцированного абрикоса обыкновенного [Авдеев, 1999а, 2002в]. В таблице 28 приведены изменения состава спектров во времени. В сортипе Вяземский изначально были выявлены 27 полипептидных компонентов, на конец учёта – 37 компонентов. В итоге прирост составил 37%, т.е. вырос почти в 1,4 раза, что и при учёте суммарного генофонда. Среди **7S-глобулинов прирост полипептидов составил 36,4%, кислых и основных 12S-глобулинов – по 37,5%** (т.е. равный). Удельный прирост был выше, чем у суммарного генофонда, составив 3,3–4,7% (наименьший – у 7S-глобулинов). Значительно различалась убыль полипептидов. По всему спектру она составила в среднем 24,3%, среди кислых 12S-глобулинов – 45,5%, среди основных – 27,3% (в среднем по 12S-глобулинам – 36,4%), среди 7S-глобулинов – только 6,7%. Удельная убыль полипептидов 7S-глобулинов была в 6–9 раз меньше, чем для 12S-глобулинов; при этом она была максимальной для кислых 12S-глобулинов. **Итоговая доля типов глобулинов почти не изменилась: у кислых и основных полипептидов 12S-глобулинов она составляет по 30%, у 7S-глобулинов – 40%.**

Таблица 28 – Изменение полипептидного состава запасных белков семян у местных оренбургских сортоотипов абрикоса за 1993–2010 гг.

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабый, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Сортотип Вяземский																		
12S-глобулины, основные компоненты														12S-глобулины, кислые компонен- ты				
105	103	100	99	98	96	92	91	90	89	85	83	81	77	74	72	70	62	60
		1		1			1	1	1	2	1	1			1	1		
1	1		2		2	1		1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1
12S-глобулины, кислые компоненты											7S-глобулины, компоненты							
59	58	57	50	48	46	45	43	41	40	38	35	33	31	28	25	24	22	19
1		1	1	1		2			1				1		1		1	
	2		1		1		1	1		2	2	2		2	2	1	1	1
Сортотип Киевский																		
12S-глобулины, основные компоненты														12S-глобу- лины, кислые компо- ненты				
105	103	102	99	98	96	94	91	90	89	88	85	83	81	77	74	72	70	62
				1			1	1	1		2	1	1			1	1	
1	1	1	1		2	2		1		1	1	1	2	1	1	2	1	2
12S-глобулины, кислые компоненты											7S-глобулины, компоненты							
60	59	58	57	54	50	49	46	44	43	38	35	33	30	28	25	24	23	22
	1		1		1	2		2			1		1		1		1	
1		2		1	1		2	2	2	2	2	2		2	2	1		1

Примечание. По каждому сортоотипу приведены 2 типа спектров: верхний спектр – данные за 1993 г, нижний спектр – за 2010 г. По сортоотипу Вяземский за 1993 г. дан спектр формы-основателя этого сортоотипа Ок-В-43-3, а по сортоотипу Киевский – формы-основателя Ок-В-43-1 [Авдеев, 1999а; Авдеев, Гнусенкова, 2004б]. За 2010 г. приведены спектры типичных форм. Для краткости во всех спектрах сортоотипа Вяземский не приведены общие за все годы компоненты в позициях 17, 14, 12, 10, 8, 5, 3 и 1 (интенсивность – по 1 баллу); в сортоотипе Киевский не приведены те же компоненты (от 17 до 1), а также компонент 19, распределение и интенсивность которого аналогично сортипу Вяземский.

В сортоотипе Киевский число полипептидов изменилось с 26 до 39, что даёт прирост 50%, или в 1,5 раза. Среди 7S-глобулинов он составил 25,0%, среди кислых и основных полипептидов 12S-глобулинов намного выше – по 74,7%. Удельный прирост генофонда оказался значительным – 2,1–10,2% (минимальный – также у 7S-глобулинов). Средняя убыль по спектру со-

ставила 20,5%, в т.ч. среди полипептидов 7S-глобулинов – 13,3%, а среди основных и кислых 12S-глобулинов – почти в 2 раза больше (по 25,0%). Удельная убыль всех компонентов в этом сорто типе была на 32% ниже, чем в сорто типе Вяземский. Однако этот показатель среди 7S-глобулинов был в 2 раза выше, чем у сорто типа Вяземский, а среди 12S-глобулинов – ниже в 1,6 раза. На 2010 г. итоговая доля полипептидов 7S-глобулинов снизилась с 45% до 38%, а 12S-глобулинов, наоборот, возросла с 27% до 31% (табл. 28). Эти два сорто типа представляются антиподами в эволюции, хотя имеют родственное происхождение и растут вместе.

Как видим, реальными фактами культигенной эволюции являются не только появление новых полипептидных компонентов (новаций), но и их исчезновение. Поэтому нужно сопоставить набор стабильных, выпавших и новых компонентов у этих разных сорто типов. Учитывая при этом единый тренд на гипотермическую эволюцию, рост качества плодов, из анализа исключены компоненты, присущие обоим дикорастущим видам-предкам (абрикосам обыкновенному и маньчжурскому). В сорто типе Вяземский стабильными культигенными являются компоненты 89, 25, а в сорто типе Киевский – компонент 25. Общими новациями являются компоненты 77, 74, 62, 60, 58, 43, 38, 33, 24. Они содержатся в суммарном генофонде местного абрикоса (табл. 27), но только компоненты 25, 74 и 60 имеют все местные формы абрикоса (кроме одной-двух форм из г. Оренбурга, типа Шалаха и лючака). Поэтому эти три компонента (25, 74, 60) и отражают в полной мере процесс адаптивной гипотермической эволюции.

Выпавшие же компоненты, по-видимому, тоже имеют отношение к этой адаптации. У обоих сорто типов общими из них являются компоненты 98, 91, 59, 57. Компонент 98 – один из древних компонентов сливовых, был характерен для старых форм абрикоса в Оренбуржье [Авдеев, Гнусенкова, 2004б], но выпал у многих его форм, изученных до 2005 г. [Авдеев, Саудабаева, 2011а], а в настоящее время отсутствует в генофонде (табл. 27). Компоненты 91, 59 также часто встречались у старых форм, затем компонент 91 выпал, а компонент 59 сохранился лишь у редких форм. Компонент 57 вошёл в генофонд от обоих дикорастущих видов, также сохраняясь у ряда форм. Что касается депрессии у местных форм компонентов 39, 42, 76 и 95, имевшихся у видов-предков [Авдеев и др., 2011], то отметим, что из них компоненты 39, 76, 95 выпали уже повторно, а компонент 42 сохранился у многих форм из разных частей Оренбуржья (табл. 27). Ранее появление полипептидов, свойственных дикорастущим предкам, отмечено И. Н. Анисимовой [1988], но у отдалённых межвидовых гибридов подсолнечника (семейство астровых).

Сложнее выявить компоненты, отражающие рост качества плодов. Попытки маркировать на востоке Оренбуржья такие признаки, как фор-

ма, окраска плода, не дали результатов [Шмыгарёва, 2011]. Замечено, что у местных форм есть связь голоплодности с отсутствием одновременно компонентов 85 и 88, а отсутствие порознь этих компонентов может быть связано со слабым опушением плода [Авдеев, Саудабаева, 2011б; прил. 22 и 23]. Из этих двух компонентов компонент 88 является новым, его нет у обоих дикорастущих предков и нет у южных абрикосов, возникших на основе абрикоса обыкновенного [Авдеев, Гнусенкова, 2004а, 2004б]. Исследования в этом направлении необходимо продолжить.

Вообще связь морфобиологических, анатомических и им подобных признаков с изменчивостью на молекулярном уровне остаётся в биологии весьма актуальной. Исходя из известной в биологии теории нейтральности [Кимура, 1985], можно полагать, что не все компоненты полипептидных спектров можно связать с теми или иными признаками и адаптациями. Изменчивость на молекулярном уровне, в т.ч. генетический полиморфизм по полипептидным спектрам, будет превосходить внешнее разнообразие. Правда, А.К. Скворцов [1988] при этом справедливо отметил, что в силу ограниченности популяционных исследований растений, на самом деле, разнообразие внешних признаков и до настоящего времени слабо изучено. Считается, что магистральным направлением в биологической эволюции является увеличение количества ДНК, усложнение генома [Оно, 1973; см., например, табл. 2]. Это будет выражаться и в усложнении полипептидных спектров. Конечно же, культигенная эволюция по масштабам несравнима с филогенетической эволюцией, когда возникают таксоны высокого порядка (род, подсемейство и т.д.). Однако динамика полипептидных спектров при изучении культигенной эволюции показывает, что помимо усложнения генома (новаций) отчётливо наблюдается и, хотя бы временный, процесс его обеднения. Он выражается в исчезновении в спектрах полипептидных компонентов в результате постоянно существующей репрессии (можно сказать, конкуренции) между генами.

Касаясь судьбы генофонда видов-интродуцентов в культуре, М.Г. Агаев [1988] выделяет разные типы его изменений. В ряде случаев общий генофонд мало изменяется, а его преобразование проходит за короткий срок. В других случаях, и это имеет отношение именно к абрикосу, на первом этапе общий генофонд обедняется за счёт выживания только отдельных генотипов (см. [Авдеев, 2002в]). Этот этап не был изучен на уровне белковых маркёров. На втором этапе на протяжении целого ряда поколений происходит резкое усложнение генофонда [Агаев, 1988]. Но, как видим, у абрикоса этот процесс происходит очень быстро и на него накладывается «малая волна» очередного обеднения генофонда. В других районах Евразии эволюция местного сорта не была отслежена. Только из данных И.Л. Байкалова [2010] можно отметить, что за полвека селекции на юге Красноярского края

у культиваров местного абрикоса закрепились высокая зимостойкость древесины, цветковых почек, устойчивость к подопреванию в корневой шейке (т.е. снизилась реакция на зимне-весенние оттепели) и отмечен ряд других изменений. Однако, как будет отмечено ниже, склонность этих местных абрикосов зацветать при низких температурах на фоне заморозков является негативным признаком.

На территории Восточной Европы следует ещё выделить вторичный *Московский микроочаг*, возникший 50–60 лет назад путём пересева семян сортов и форм абрикоса различного происхождения. Основу этого очага составили интродуценты из Восточного Тянь-Шаня (Кыргызстан, бывший г. Пржевальск). Сейчас очаг охватывает не только г. Москву, Московскую область, но и расширяется за счёт соседних областей Нечернозёмной зоны России – Калужской, Ярославской и др. [Скворцов, Крамаренко, 2007]. Как следует из данных этих авторов, в сортах и формах московских абрикосов преобладают признаки абрикоса обыкновенного, а лишь некоторые из них по признакам листа приближаются к абрикосу маньчжурскому. Это, в самом деле, хорошо видно из приведённых в книге цветных фотографий (см. [Скворцов, Крамаренко, 2007, рис. 15]). Разнообразие же косточек этих абрикосов не только велико, но и среди них можно найти ряд общих с Оренбуржьем сортотипов. При этом нужно иметь в виду, что общность может быть связана не просто с параллелизмом родственных признаков, а именно с доминированием признаков косточки абрикоса обыкновенного, отмеченным у оренбургских абрикосов. Всё это представляет большой интерес в плане выявления источников генетического происхождения абрикосов этих географически разобщённых регионов западной Евразии.

Лучшие сорта местного абрикоса Московского очага мелкоплодны, масса плода составляет по годам 7–43 г, масса и доля косточки в плоде – соответственно 1,1–4,6 г и 6–17%, форма плода – округлая, овальная, окраска – чаще жёлтая с румянцем, реже оранжевая, кожица опушена в разной степени, мякоть хороших вкусовых качеств, сухих веществ в плодах содержится 12–21%, суммы сахаров – 6–11%, кислотность мякоти составляет 1,2–3,7%. Есть склонность к поражению клостероспориозом. Сорта и формы представлены деревьями высотой 3–8 м. У московских абрикосов органический покой заканчивается к началу зимы, они сильно подмерзают при резких сменах зимних температур, а в обычные для этого региона зимы выдерживают морозы не ниже -30°C . Цветут деревья абрикоса обычно в начале мая, созревание плодов у разных сортов и форм отмечается в середине июля (у ранних), в основном в августе и до конца августа – начала сентября у поздних сортов и форм [Скворцов, Крамаренко, 2007]. Урожайность сортов характеризуется как хорошая, средняя, однако она значительно ниже, чем в Оренбуржье.

Восточнее Оренбуржья, на территории Южного Урала, в пределах Челябинской области и немного севернее, почти 80 лет формирует-ся *Уральский микроочаг*. Выше говорилось, что этот очаг абрикоса возник и больше известен за счёт работ научных сотрудников ЮУНИИПОК (г. Челябинск), но на Южном Урале, как и в Оренбуржье, имеется местный народный сортимент абрикоса. В отличие от ГБС РАН в г. Москве [Скворцов, Крамаренко, 2007], сорта в ЮУНИИПОК создавались путём гибридизации отдельных сортов и форм. Возможно поэтому, а также по причине широкого использования в селекции абрикоса маньчжурского результативности работы на Урале ниже, чем в Нечерноземье. Полученные сорта не выдерживают длительных морозов ниже -40°C , что связано с тем, что в зиму культивары маньчжурского абрикоса уходят в состоянии уже вынужденного покоя. Поэтому у них часто подмерзают цветковые почки, подопревает кора в зоне корневой шейки, резко снижается урожайность, плодоношение нерегулярное. Деревья могут переносить кратковременные морозы до -43°C (наиболее зимостойки сорта Пикантный, Снежинский), а во время цветения не повреждаться заморозками в $-3 \dots -5^{\circ}\text{C}$ [Гасымов, 2005, 2008]. По данным этого автора [Гасымов, 2011], за 2007–2009 гг. урожайность районированных и перспективных сортов, форм (включая сорт Снежинский) составила всего 3–17 кг с дерева. Но в ЮУНИИПОК имеется большой гибридный фонд, так что в будущем можно будет создать более ценные сорта. Масса плода этих гибридов составляет 8–30 г, плоды чаще всего округлые, реже продолговатые, преобладают формы с жёлтой основной окраской и красным покровным румянцем, кожица слабоопушённая, мякоть плода нежная, среднетвёрдая, косточка чаще округлая, до овальной формы, масса 0,5–3,0 г, обычно гладкая или ямчато-бугристая. Высота деревьев колеблется от 2,5–5 до 6–8 м, листовые пластинки у большинства форм округлые, овальные, по краю они пильчатые, реже – вытянутые и с оттянутой вершиной. Цветут абрикосы обычно в начале мая, плоды созревают во второй половине июля, начале августа [Гасымов, 2005]. Необходимо привлечение здесь в селекцию форм абрикоса народной селекции, растущих на Южном Урале, перспективно для этого использование абрикосов из Оренбуржья.

Выведенные в ЮУНИИПОК сорта мелкоплодны, масса плода – от 10–12 г (сорт Челябинский Ранний) до 23–24 г (сорта Снежинский, Призёр), у большинства сортов основная окраска плода жёлтая, без румянца, но с красивой покровной окраской выделяются сорта Первенец, Уралец, а также селекционная форма 5-39-88. Вкусовые качества мякоти плода хорошие, форма плода – в основном округлая. Урожайность у сорта Уралец может достигать 20–23 кг, у сорта Пикантный – 10–20 кг с дерева. По годам в плодах содержание сухих веществ составляет 11–15%, больше их у сортов

Пикантный, Челябинский Ранний, у них же и у сорта Кичигинский выше содержание сахаров (до 8–9%), у сорта Снежинский содержится каротина до 7 мг/100 г, его менее всего у сорта Уралец (1,8 мг/100 г), кислотность мякоти равна 2,3–2,9%. Доля косточки в плоде составляет 4–11%, более мелкая она у сорта Кичигинский, крупная – у сорта Уралец. Деревья у этих сортов являются среднерослыми, до высоты 3,5 м они достигают у сортов Пикантный, Золотая Косточка [Фалкенберг, Панкратова, 1993; Помология, 2008]. Косточки у челябинских сортов абрикоса имеют гибридные признаки. По признакам листа, косточки к абрикосу обыкновенному наиболее близок сорт Снежинский, менее – сорта Челябинский Ранний, Золотая Косточка.

Далее на восток выделяется *Южносибирский микроочаг* с центром на юге Красноярского края (Республика Хакасия и Минусинская область России). Как отмечалось, в географически юго-западной части Сибири работы по осеверению абрикоса начаты около века назад. Но значимые результаты достигнуты почти полвека спустя. Огромный вклад в создание местного сортимента абрикоса в Красноярском крае внёс И. Л. Байкалов, успешно работает с абрикосом на юге Иркутской области (Прибайкалье, или Предбайкалье) Т. В. Еремеева, активно занимаются его селекцией в Забайкалье и в ряде других южных районов Сибири. Замечательным является тот факт, что в Хакасии генофонд местного зимостойкого абрикоса формируется преимущественно на основе народной селекции, как это происходит и в Оренбуржье. На юге Красноярского края 10–12 лет назад у местного населения произрастало порядка 200 тыс. деревьев [Дускабилов и др., 2004; Муравьёв, 2010], что представляет собой, конечно, огромную цифру. В связи с этим Г. А. Муравьёв [2010] называет этот очаг культивируемого абрикоса как Хакасско-Минусинский. По сути дела, Южносибирский микроочаг культивируемого абрикоса уже сейчас превращается в *макроочаг*. Вкратце остановимся на его анализе.

Селекция в очаге ведётся в основном на базе интродуцированного генофонда абрикоса маньчжурского. Доля форм абрикоса обыкновенного не превышает 20%. Но разнообразие форм здесь значительное. Так, масса плода у разных форм составляет 8–51 г, на 35–50% преобладают формы с массой плода 20–30 г. Урожайность форм различная, но у лучших из них она равна 45–80 кг с дерева. Высота деревьев составляет от 2–3 до 6–7 м, есть взрослые низкорослые формы абрикоса. Зимостойкость в местных условиях довольно высокая, не ниже -40°C, отдельные деревья могут переносить морозы до -44°C. Среди отборных форм преобладают формы с оранжевой окраской плода и жёлтой окраской с румянцем. В плодах накапливается 5–26% сухого вещества, в основном 10–16%, сахаров – 1,8–15,9%, чаще 10–16%, витамина С – 2–28 мг/100 г. Кислотность мякоти плода умеренная – 0,4–2,8%, в основном до 2,4%, содержание каротина высо-

кое – 8–18 мг/100 г, пектиновых веществ – 0,15–0,49%. Среди местных абрикосов есть сладкосемянные и голоплодные формы. В Хакасии удаются даже некоторые европейские сорта (Королевский, Краснощёкий). Сорта И. Л. Байкалова не являются столь урожайными, деревья в возрасте 20–25 лет дают 5–15 кг с дерева, иногда 20–25 кг, до 37 кг [Дускабилов и др., 2004]. Обращает внимание то, что хакасские абрикосы цветут в течение 8–10 дней в конце апреля – начале мая при довольно низких температурах воздуха (+11...+15°C) и могут сильно повреждаться заморозками. Плоды ранних форм созревают в конце июля, основной массы форм – в начале августа, поздних – во второй декаде августа.

Сам И. Л. Байкалов [2010] отмечает, что после суровых зим (до -40°C) на возвышенных местах его сорта дали 7–12 кг с дерева, а средняя урожайность деревьев в возрасте 15 лет и высотой до 3,5 м составляла 11 кг с дерева, максимальная же – 50 кг. Среди его сортов выделяется массой плода (в среднем 30–35 г и даже более) и сладким семенем сорт Восточно-Сибирский, слабогорькое семя имеет сорт Сибиряк Байкалова с массой плода 20–25 до 30–50 г. Для этих двух сортов, а также других известных сортов И. Л. Байкалова (Восточный Саян, Горный Абакан, Саянский, Северное Сияние), включённых в Госреестр селекционных достижений России, указываются в плодах содержание пектина – 0,55–0,60%, сухих веществ – 13–16%, сахаров – 6–10%, кислотность – 2,0–2,4%. Сорта И. Л. Байкалова цветут в первой декаде мая, однако у сортов Северное Сияние, Восточно-Сибирский этот срок сдвинут на 3–4 дня позднее. Более раннее созревание плодов отмечено в первой половине июля (сорта Сибирский Лотос, Восточно-Сибирский, форма №5-42), позднее – во второй половине августа (сорт Северное Сияние), выделена форма с созреванием плодов во второй половине сентября [Байкалов, 2010]. В г. Иркутске Т. В. Еремеева выделила очень мелкоплодные сорта Любимый, Солнышко (масса плода – 15–21 г), и их включили в названный выше Госреестр [Помология, 2008]. Кроме того, она называет целый ряд иркутских сортообразцов (Акселерат, Анна, Владимир, Карлсон, Подарок Кузьмина, Гулливер и др.), достойных для выделения в сорта, и считает весьма ценными здесь сорта Восточно-Сибирский, Саянский, Сеянец Сибиряка (из г. Абакана), а также сорта Чемпион Севера (из г. Воронежа), Серафим, Хабаровский, Приморский Румяный и др. (из Дальнего Востока), Сибиряк из Дакоты (США) и некоторые другие [Еремеева, 2010].

На востоке Евразии, кроме древнего первичного Восточноазиатского очага (Китай, Корея, Япония), с XVIII–XIX веков стал формироваться особый микроочаг культивируемого абрикоса. Возник этот очаг сначала на территории Маньчжурии и пограничных районов Внутренней Монголии, когда китайцы стали завозить сюда свои сорта абрикоса обыкновенного. Однако

здесь выживали только вновь возникшие гибриды этих сортов с формами абрикосов маньчжурского и сибирского, возможно, Давида. Эти гибриды и послужили И. В. Мичурину исходным материалом для получения почти век назад сортов Сацер, Монгол, а спустя ряд лет – более ценных сортов Товарищ, Лучший Мичуринский. Итак, на крайнем северо-востоке Китая (современные провинция Хэйлунцзян, отчасти провинция Внутренняя Монголия) возник и формировался на основе различных видов абрикоса (прежде всего маньчжурского, сибирского, обыкновенного) вторичный *Маньчжурский микроочаг* культивируемого абрикоса. Позднее сорта этого очага проникли в сортимент Северной Америки, различных регионов Евразии, интродуцированы до южных районов. В начале XX века на сопредельном Китаю Дальнем Востоке России маньчжурские сорта и формы абрикоса были интродуцированы в культуру пришлым русскоязычным населением. Кроме того, в культуру вводили более ценные формы и местного дикорастущего абрикоса маньчжурского. В связи с этим первоначально на Дальнем Востоке развивался *первичный Дальневосточный микроочаг* культивируемого абрикоса. Формы абрикоса маньчжурского из этого очень молодого очага через ботанические сады, дендрарии, городские насаждения, приусадебные сады и дачи широко распространились на Дальнем Востоке и в Сибири (города Владивосток, Хабаровск, Улан-Удэ, Иркутск, Красноярск, Томск, Барнаул, Омск, даже Якутск и др.), стали выращиваться в Казахстане (города Караганда, Лениногорск, до Алма-Аты включительно), а также на Северном Кавказе, проникли в Европу, вплоть до Прибалтики.

Однако все эти формы абрикоса из обоих названных очагов, включая интродуцированные сорта И. В. Мичурина, не обеспечивали создания промышленного сортимента. Поэтому на Дальнем Востоке (Хабаровск) приступили к гибридизации сорта Лучший Мичуринский, ряда местных сортов с интродуцированными сортами, что позволило создать здесь устойчивую культуру (очаг) абрикоса [Казьмин, 1973, 2001; Помология, 2008]. Известно, что хабаровские абрикосы послужили ценным исходным материалом для селекции абрикоса в Сибири, их использовали также и на востоке Европы. В Приморском крае Дальнего Востока в селекцию часто привлекали местные абрикосы маньчжурского и дальневосточного очагов, сеянцы европейских сортов, гибриды между ними. За прошедшие 70 лет работы с абрикосом на Дальнем Востоке путём слияния всех этих ранних очагов также начал формироваться *Дальневосточный макроочаг*.

Широкою известностью на Дальнем Востоке получили селекционные сорта Юбилейный, Серафим, Сеянец Хабаровский №1, Амур, Академик, Гритиказ, Хабаровский и др., из них последние 4 сорта были включены в Госреестр [Помология, 2008]. Большинство из перечисленных сортов являются мелкоплодными (масса плода – 20–30 г, до 45 г), а наиболее

крупноплодны сорта Сеянец Хабаровский №1, Академик (до 50 г и более). В плодах содержится 11–17% сухих веществ, 8–12% сахаров, 1,8–2,3% кислот, низкий уровень витамина С. Зимостойкость всех этих сортов удовлетворительная или хорошая, но она резко снижается в пониженных местах выращивания. Урожайность по сортам составляет от 10–15 кг до 30–45 кг с дерева, из наиболее урожайных известны сорта Хабаровский, Амур, Гритиказ. Сорта ценятся за сладкое семя косточки, нарядный вид плодов. Устойчивость к болезням хорошая или средняя, цветут в середине – второй половине мая, созревание плодов приходится на конец июля – начало августа. Деревья высотой 4–5 м, с разным типом кроны [Помология, 2008]. Интересно, что А. И. Глушков [1972] в каталоге сортов, испытанных в Средней Азии, относит сорт Хабаровский, также сорта Бай, Еловицкого, Самый Северный, Сибирский, Спутник (хабаровский), Юбилейный к сортам с горьким семенем, а в Госреестре сорт Хабаровский указывается как сорт со сладким семенем и с тёмно-фиолетовой окраской коры скелетных ветвей (см. [Помология, 2008, с. 100]).

Как видим, состав культиваров северного абрикоса различен, что связано, конечно, с генетически разным исходным материалом при их возникновении и климатическими, в конечном счёте, с экологическими условиями их формирования в процессе селекционной работы. Сорта и формы абрикоса, возникшие в Сибири на основе абрикоса маньчжурского, являются самыми нетребовательными к температурному фактору. Так, если учесть климатические показатели в Сибири (прил. 25), то можно сделать вывод, что сорта эти для своего нормального плодоношения нуждаются в следующих экологических ресурсах: сумма активных температур (свыше +10°C) – не менее 1600°, средний абсолютный минимум температуры воздуха – не ниже -43°C, безморозный период – не менее 117 суток, длина вегетации – не менее 105–110 суток. Родственные сибирским сортам абрикосы в Приморском крае растут в более благоприятных условиях. Так, аналогичная сумма активных температур в этом крае составляет 2500–2650°C, безморозный период – 120–140 суток, но зимой минимальные температуры доходят до -40...-43°C. На западе Евразии завезённые сорта и формы абрикоса маньчжурского попадают в ещё более благоприятные условия (прил. 26), но могут сильно подмерзнуть и подопревать.

Говоря о перспективах эволюции, селекции северных абрикосов, нужно учитывать общепланетарное потепление климата. Так, полсотни лет назад в Оренбуржье вымерзали сеянцы воронежских абрикосов [Авдеев, 2010а], а теперь хорошо зимует и плодоносит, например, сорт Погремок. Среди выделенных очагов наибольшие перспективы имеет абрикос Приуралья (Оренбургская область). У него очень высокая устойчивость к болезням в летнее время [Шмыгарёва, 2011; и др.], а органический покой у почек

длится до конца января – начала февраля. Вообще с течением времени роль культиваров с участием абрикоса маньчжурского ослабнет, поскольку в более тёплом климате они будут неизменно подмерзать, выпревать, поэтому резко снижать урожайность. Перспективы дальнейшей адаптации, конечно, имеют те из очагов, где ведётся массовая народная селекция (Приуральский, Южносибирский, отчасти Московский).

Вкратце остановимся на современных проблемах морозостойкости и холодостойкости абрикоса. В последнее время эти проблемы получили своё развитие в работах А. М. Голубева (раздел 2.3), ряда других авторов. В итоге проясняется ряд вопросов, но и возникают новые проблемы, которые необходимо решать. Ниже предпринята попытка критически обобщить полученные данные и сформулировать вновь возникшие вопросы.

Известно, что одним из решающих факторов вхождения древесных растений в органический (глубокий, эндогенный) покой является короткий фотопериод, которому подвергаются растения в конце вегетации, ближе к осени. Не является исключением и абрикос. Однако было установлено, что в этот покой абрикос может входить и при непрерывном освещении, но для этого требуется длительная вегетация (6–7 месяцев). Максимальная морозостойкость (ниже -40°C) возникает при сочетании обычной длины вегетации (3–4 месяца) с нормальным прохождением (в течение месяца) первой фазы закаливания растений абрикоса при низких положительных температурах [Туманов, 1979]. Отсюда понятно, что южные абрикосы при более длительном фотопериоде и естественном освещении на севере для вхождения в покой вынуждены затягивать вегетацию при благоприятных температурных условиях. Если же их нет, то вегетация прерывается, нет накопления достаточного количества питательных и защитных веществ. В первом случае это приводит к чрезвычайно плохому вызреванию тканей, в обоих случаях – к резкому снижению морозостойкости и гибели растений.

Эти данные подтверждаются представлениями А. М. Голубева о решающей роли в подготовке к зимовке не фотопериода как фактора, а степени суберинизации и лигнификации (вызревания) тканей у абрикоса. Из других важных факторов этот автор называет дефицит влаги, ночные похолодания, а также высокотемпературный стресс, которые индуцируют биосинтез абсцизовой кислоты (АБК). Хорошо известно, что АБК – это природный ингибитор роста, он адаптирует растения к стрессу [Лутова и др., 2000]. Дефицит же влаги снижает в растениях долю свободной воды, тем самым, в конечном счёте, снижает риск гибели зимой клеток от избыточного образования льда в их межклетниках. Но недостаток влаги летом резко нарушает жизненные процессы и не способствует подготовке растений к зиме [Туманов, 1979]. Очевидно, что в этом случае речь может идти лишь об искусственном дефиците влаги осенью. В свете новых данных возникает во-

прос: почему летом у абрикоса, на длительном световом дне, при высокой влажности и температуре, возникает торможение роста, вообще существуют «волны роста»? Это явление происходит не только с плодоносящими деревьями, могущими летом переходить к закладке цветковых почек, но и с молодыми сеянцами. Возможно, что этот процесс тесно связан с температурными стрессами, вызывающими синтез ингибиторов роста. Так, например, известно, что у древесных растений существует весенне–летний максимум фенольных соединений, который обуславливает точно такое же подавление роста побегов, их одревеснение, заложение на них почек [Кефели, 1974]. Этот феномен, его изучение, представляет научный и практический интерес. В работах А. М. Голубева уточняется список веществ, участвующих в процессах формирования зимостойкого абрикоса. У древесных растений в течение лета накапливается крахмал и гемицеллюлозы, которые на первой фазе закалывания (при низких положительных температурах) распадаются до сахаров, что приводит к накоплению затем масел и самых различных защитных веществ [Туманов, 1979]. Среди этих веществ хорошо известны различные регуляторы роста растений, а также белковый ингибитор протеиназ (БИП), который, по мнению А. М. Голубева, является самым важным для поддержания эндогенного покоя. Этот автор уточняет, что у морозостойких абрикосов накопление крахмала имеет максимум в начале лета, а максимум масел отмечается, конечно, в осенне-зимний период. У морозостойких абрикосов отмечено максимальное накопление масел. Все эти процессы позволяют выделить формы зимостойких абрикосов. В этих новых представлениях, однако, излишне считается, что ткани растений на зиму впадают в состояние, близкое к анабиозу, изолируясь от внешней среды. К сожалению, это не так. Даже мощные внешние покровы не предохраняют растения от попадания патогенов, так как всегда в них возникают различного происхождения «бреши». Ранее уже говорилось (см. раздел 2.3), что в течение зимы у абрикоса проходят хотя и медленные, но всё же заметные процессы обмена веществ, в частности, дыхание, растёт оводнённость цветковых почек [Яблонский, 1964; Абрикос, 1989]. По данным К. А. Сергеевой [1971], у древесных растений в течение глубокого (эндогенного) покоя снижается интенсивность дыхания и очень сильно возрастает водоудерживающая способность. По этим же данным, в течение зимы, особенно ближе к весне, волнообразно нарастают интенсивность дыхания, оводнённость, но падает водоудерживающая их способность.

Важным является представление А. М. Голубева о выдающейся роли гигроскопических белков-дегидринов в замёрзшем растении; эти белки резко повышают водоудерживающую способность клеток, не давая развиваться избыточным и губительным для клеток и тканей центрам кристаллизации льда. Но мнение о механизме перехода в клетках воды в связанное состояние

неточно. В замёрзшем растении доля связанной воды растёт за счёт выхода в межклетники свободной воды. Очень важными являются представления о белковой репрессии ядерной ДНК в меристемах почек в течение их глубокого покоя [Сергеева, 1971].

Необходимо проверить тезис о резком спаде дыхания у клеток за счёт кислорода, расходуемого на свободнорадикальное окисление БИП в конце эндогенного покоя [Голубев, 2011в]. Также необходимо назвать температуры, при которых идёт синтез и распад БИП, синтез дегидринов, а также синтез пролина и оксипролина, которые, на фоне распада БИП, в конце зимы – начале весны сдерживают процессы вегетации. Наверное, такие термины, как «низкие температуры», не проясняют суть дела, так как низкие положительные температуры бывают осенью и весной. О росте в конце глубокого покоя содержания пролина и оксипролина в почках зимостойких древесных видов сообщала и К. А. Сергеева [1971]. Не вполне ясна сезонная связь жасмоновой кислоты (ЖК) и этилена, способствующих синтезу БИП при вхождении растений в покой, и участие этих веществ, ряда белков в фитоиммунитете. Ведь известно [Лутова и др., 2000], что синтез ЖК и этилена является одним из важнейших и обычных ответов-реакций инфицируемой клетки на внедрившийся в неё патоген (реакция сверхвысокой чувствительности, или СВЧ-реакция). Поэтому эти вещества представляют часть врождённого иммунитета клетки. Помимо этого, ЖК контролирует в инфицированной клетке, а летучий метилжасмонат через воздушную среду сообщает неинфицированным растениям приобретённый иммунитет. Было бы важным выявить биохимическую и физиологическую связь иммунитета со сроками и протеканием эндогенного покоя.

Существует также представление и о наличии у ряда сортов, форм абрикоса низкочувствительных к теплу гидролитических ферментов (ГФ). Эти ГФ до конца покоя растений ингибируются с помощью БИП, пролина и оксипролина. При распаде ингибиторов «теплолюбивые» ГФ вызывают позднее цветение у абрикоса, что позволит избежать заморозков [Голубев, 2010]. Это важное направление ещё слабо развито в селекции абрикоса. Но надо заметить, что низкая чувствительность к теплу («теплолюбивость») ГФ, сохранившаяся к фазе цветения, как и, отчасти, быстрая экспрессия стрессовых генов, – это не признак морозостойкости, а холодостойкости.

Среди разных плодовых растений издавна известны коллатеральные (групповые, множественные) почки [Витковский, 1984]. Когда этих почек много, то часть из них уходит в зиму с недоразвитыми частями цветка. В селекции абрикоса на юге этой недоразвитости почек (не обязательно коллатеральных) придают очень важное значение, так как они обладают повышенной зимостойкостью [Абрикос, 1989]. Р. Г. Ноздрачёва [2008] выявила, что в условиях Воронежской области недоразвитые почки абрикоса, воз-

никшие на побегах второй волны роста, перезимовывают лучше, чем почки первой (основной) волны роста. Однако севернее, в Московской области, замечено, что такие почки зимой часто вымерзают, поскольку их недоразвитость связана с очень низкой обеспеченностью питательными веществами [Скворцов, Крамаренко, 2007]. Тем не менее, А. М. Голубев [2010] считает, что такие редкие формы абрикоса перспективны для селекции, ибо часть коллатеральных почек выдерживает критические морозы. Если такие абрикосы дают хорошие урожаи, то это действительно так. Вспомним, что у обычных абрикосов значительная часть цветков дефектна, другие вовсе не опыляются, а урожай формируют менее 10% имеющихся на растении цветков.

Из краткого обзора видно, что для зоны северного садоводства, как и для традиционно южной зоны, не существует пока полноценной теории морозостойкости и холодостойкости. Больше имеется вопросов, чем дано ответов. Поэтому новые гипотезы и факты, освещённые в работах А. М. Голубева, Л. А. Крамаренко, других авторов, являются, конечно, ценными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мне сердцу близок лик природы.
С мечтой такой я в детстве рос:
В глухой степи назло невзгодам
Цветёт роскошный абрикос.

Промчались годы, сбылись грёзы.
Сады в степи, как россыпь роз.
Презрев трескучие морозы,
В них так обычен абрикос.

(В. И. Авдеев. «Абрикосы Восточного Оренбуржья» // Журнал «Сады России». – 2010а. – №9. – С. 15)

Через 21 год после защиты кандидатской диссертации по облепихе автор этой монографии прибыл в свою альма-матер, Тимирязевку, для защиты докторской диссертации по дикорастущим и культивируемым плодовым растениям Средней Азии [Авдеев, 1997]. Профессор Н. В. Агафонов, официальный оппонент и эксперт ВАК РФ, спросил, в чём же причина такого быстрого продвижения на север культуры абрикоса? В самом деле, за последние годы это растение стало стремительно продвигаться на север. Причина тут двоякая. Во-первых, упорный труд садоводов, мечтавших переселить намного севернее это ценное растение, во-вторых, несомненно, общепланетарное потепление климата. Однако главное, конечно, первое. Ведь северный абрикос – это не южная неженка, а, можно даже сказать, новая плодовая культура, которая не уступит по зимостойкости яблоне, вишне. При общем потеплении климата абрикосу приходится постоянно переносить зимние морозы в $-38\dots-40^{\circ}\text{C}$ и ниже. На востоке Оренбуржья абрикос занимает сейчас первое место в садах, вытесняя районированные и новые сорта сливы, у которых плоды намного ниже качеством и урожайностью. А ведь над созданием культуры сливы издавна много и упорно работают. Поэтому нет никаких сомнений, что абрикос заслуживает того, чтобы ему посвятить отдельную книгу. И даже если его культивируемый ареал, вдруг, резко убудет на юге Евразии (например, из-за болезней), он станет прирастать на севере.

Монография написана чисто научным языком, и это нужно было сделать. Уж очень ценное и податливое растение абрикос, а с ним ещё так мало знакомы учёные-ботаники. Десятилетия и сотни лет человечество знает пшеницу, яблоню и многие другие полезные растения, но изучая абрикос,

можно было в считанные годы ощутить при жизни, что это за процесс – культигенная эволюция растений. И главное затем – ощутить и изучить, проверить на других видах растений. И вполне возможно, что новые данные позволят как-то иначе, критически взглянуть на историю окультуривания растений в мире, даже уточнить возраст земледельческих цивилизаций [Авдеев, 2012]. Кстати, «достучаться» с этой новой идеей в Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) автору монографии так и не удалось. Времена Н.И. Вавилова, Н.В. Тимофеева-Ресовского, А.К. Скворцова, Л.Н. Гумилёва и многих других российских и советских учёных, возможно, уже проходят, что вызывает сожаление. В науке есть немало примеров взаимодействия биологических и исторических наук. Так, известный в СССР специалист по винограду Я.И. Потапенко в своё время выявлял и изучал в низовьях Дона древние, по его представлениям, местные сорта винограда. В результате Я.И. Потапенко очертил границу произрастания (ареал) этих сортов на юге России. Как отмечал выдающийся советский этнограф Л.Н. Гумилёв, именно граница этого ареала помогла археологам обнаружить местоположение Хазарского государства, где процветало земледелие. Очаги древних сортов винограда полностью совпали с границами Хазарии. Из истории известно, что «сёла и нивы» Хазарии «за буйный набег» хазаров на Русь подверглись разгрому со стороны войска русичей во главе с князем Олегом. Однако, как видим, древнее садоводство Хазарии сохранялось веками в его сортах и даже послужило современной науке.

Ниже в краткой и, по возможности, в более доступной форме представлены основные выводы из настоящей монографии.

Даже неплохо зная дикорастущий абрикос, очень трудно сказать, насколько древнее это растение. В монографии говорилось, что возраст того или иного растения интересен не сам по себе, как факт истории. Зная возраст, можно понять, почему это растение склонно резко сокращать свой ареал в природе, так сказать, стареть, вымирать. Ведь хорошо известно, что нынешняя флора на Земле – это лишь малая часть того, что когда-то на ней росло. Более 90% видов исчезли при смене климатических условий, а то и под влиянием человека. С другой стороны, древняя история растения, родственные связи позволяют представить возможности этого растения при введении его в культуру. У древних видов за миллионы лет накопился большой запас биологической изменчивости и приспособляемости, а их нужно раскрыть, закрепить и использовать для нужд человека.

Чтобы оценить возраст абрикоса, нужно иметь эталон для сравнения. Другими словами, необходимо сопоставить абрикос с древними видами, имеющими показатели возраста, отсчитываемые по «биологическим часам». Мы знаем, что в древних лесах Сибири где-то 20–25 млн лет назад произрастал вид абрикоса, близкий к абрикосу маньчжурскому. Однако

могут возразить, что этот не столь уж древний возраст, возможно, вовсе не отражает времени зарождения абрикоса. Скажут, что на эти 20–25 млн лет назад просто пришлась лишь очень удачная, но не самая древняя находка косточки абрикоса. Кроме того, в те очень далёкие времена тот же абрикос маньчжурский мог по внешним признакам быть не совсем похожим на современный вид, да и внешние признаки могут быть обманчивыми. Скажут и окажутся правыми. Однако изо всех биологических часов самыми надёжными, не знающими остановок, сбоев, являются только «молекулярные часы». Поэтому в монографии проведено сопоставление возраста видов абрикоса и других видов сливовых растений с видами бобовых растений, злаков и прочих растений по ДНК – всем известному веществу наследственности – и по запасным белкам семян. И в самом деле, род абрикос по возрасту оказался намного старше, чем это можно было предполагать, если судить только по ископаемой косточке. Расхождение видов абрикоса в природе, их молекулярные различия возникли 40–45 млн лет назад. Такой возраст – довольно приличный, так что есть причина для старения и сокращения ареала этого довольно древнего растения. В этом заключается решающее значение молекулярных данных в науке.

Трудно пока сказать, почему абрикоса нет в природе на территории Северной Америки. Там растут виды яблони, сливы, вишни, микровишни, черёмухи, но, как и абрикос, не встречаются, например, миндаль, персик, груша. Своими ареалами персик, груша доходят до Восточной Азии. Возможно, что они туда и проникали, росли там, но потом исчезли. Таких примеров-загадок в мире много. Так, известный ботаник Е. В. Вульф [1944, с. 80] отметил, что в горах Африки не растут, например, миндаль и целый ряд других древесных и травянистых растений, но поблизости, в горах Евразии и даже в Атласских горах на крайнем севере Африки, встречаются виды сливы (тёрн), микровишни, груши, многих других растений умеренной зоны, но миндаль также не был обнаружен.

Ситуацию может прояснить в какой-то степени следующий факт из нашей работы. В 1989 г. после переезда на ТОС ВИР сделана попытка вырастить на западе Копетдага из семян сеянцы миндаля бухарского и луизеанин вязолистной. То есть интродуцировать в этот регион эти виды. Семена миндаля были собраны в горах Центрального Таджикистана, а семена луизеанин – в горах Памиро-Алая (Таджикистан) и Тянь-Шаня (Кыргызстан). Высевали на участках ТОС ВИР, на ближних сопках и в ущельях семена, отлично проросшие после стратификации. Но всходов так и не было, все проростки погибли в этой засоленной почве. Точно так же не удалось тогда же в разных районах Западного Копетдага (горы, предгорья) внедрить в природу облепиху крушиновидную, собранную семенами в горном Таджикистане (Западный Памир, Памиро-Алай). Облепиха в Копетдаге не

растёт в природе и не приживается саженцами в культуре, а семян её по речкам и ручьям было разброшено в огромном количестве. Но в Западном Копетдаге растут миндаль арабский, алыча, сохранился ещё миндаль обыкновенный, а в культуре произрастают абрикос, персик и др. На этих широко известных в Средней и Передней Азии почвах-пестроцветах произрастает богатая флора (только в Юго-Западном Копетдаге она составляет около 1150 видов). Конечно, эта флора адаптировалась к таким почвам в течение многих миллионов лет. Поэтому заметим, что мнение некоторых современных географов об изначальной флористической бедности («пустынности») в Евразии солончаков и близких к ним типов почв является в основе своей ошибочным.

С видами сливовых много работали селекционеры, и стало ясно, что они родственны друг другу. Другими словами, они зародились от общего предка. Основываясь на внешнем сходстве и на данных по гибридизации, абрикос обычно сближают со сливой. Но по внутреннему строению листа (анатомии) абрикос впервые был отнесён в общую (родственную) группу с миндалём и персиком [Соколова, 2000]. Это можно было бы принять за странный, ошибочный вывод, причуду учёных. Однако такая же особенная близость абрикоса с родами миндаль, персик, да ещё с микровишней является теперь и по белковым маркёрам. Более того, виды «вишнёвого» и «сливового» типов, казалось бы, внешне самые отдалённые между собой, судя по белковым маркёрам, имели на более позднем этапе своей истории общего предка (рис. 2). Очень бы хотелось взглянуть на ближайшего предка всех сливовых, но с имеющимися сейчас в науке данными это пока невозможно. Можно полагать, что этот предок больше напоминал вишню. В практическом и научном плане хочется обратить особое внимание на такое растение, как магалебку (антипку, паделлус). Её обычно считают родственной вишне, но магалебка образует в разной степени плодовые гибриды с микровишней, абрикосом, алычой. В диссертации описан её неплодовый гибрид с луизеанией [Авдеев, 1997]. Магалебку нужно сохранять, приумножать в природе и культуре не только как ценный подвой для черешни, вишни, но и как важный «канал» для перемещения генов между видами, с которыми она успешно гибридизирует (с видами вишни, с одной стороны, абрикоса и близких к нему растений, с другой). В этом отношении магалебка является уникальным растением.

Признание за местными абрикосами особого культивируемого очага началось, как известно, с абрикосов Китая. Это был удивительный факт, ведь Китай во все времена был наиболее «закрытой» страной, а сортимент китайских абрикосов до сих пор остаётся малоизвестным на западе Евразии. Тот, кто читал книги великого русского путешественника П. М. Пржевальского, знает, какие крупные препятствия чинили ему китайцы даже при изучении

западных (тибетских) районов Китая. Особый статус местных абрикосов Китая, конечно, был принят из соображений богатства его дикорастущей и культивируемой флоры, уединённого и краевого положения на территории Евразии этой восточной страны, древности китайской цивилизации. Потом оказалось, что исключительно древним в Евразии является абрикос, выращиваемый в Армении, а в Средней Азии сортимент его возник также самостоятельно, причём в разных местах этой части Азии. Осталось считать вторичным по происхождению абрикос в Европе, но и это оказалось совсем не так. Здесь тоже возник свой, местный очаг культивируемого абрикоса. Словом, абрикос был любим всегда и везде, а в древние времена от Восточной Азии и до Европы местные селекционеры приложили к нему руку. Все эти сведения по абрикосу хорошо известны из работ К. Ф. Костиной, Н. В. Ковалёва, Г. С. Есяяна, других учёных, являвшихся знатоками абрикоса. Они были дополнены ещё 15 лет назад новыми данными, изложенными в этой монографии. В этой связи удивляет тот факт, что сейчас в ряде научных и научно-популярных книг и статей возникли самые произвольные представления о составе и происхождении групп сортов абрикоса. Конечно, это связано с тем, что некоторые современные авторы, желающие публиковаться, на самом деле не знакомы с географическим разнообразием возделываемых сортов и форм абрикоса и плохо знают даже отечественную литературу. В книгах Н. В. Ковалёва [1963], Р. Э. Лойко [2003], хорошо знавших абрикос, ирано-кавказские сорта показаны как предки сортов европейской группы, но эти общепринятые в прошлом взгляды были изменены [Авдеев, 1997]. Однако некоторые исследователи, ныне живущие в Сибири [Дускабилов и др., 2004] в своей книжке сообщают, что ирано-кавказские сорта абрикоса возникли из среднеазиатских и европейских сортов, при этом пишут, как ни странно, что европейские абрикосы произошли от сортов, завезённых из Ближнего Востока. Здесь, видимо, использовано мнение (но без ссылки на автора) А. Н. Веняминава [1954] о том, что абрикосы Европы возникли из абрикосов Малой Азии (из «сортов малоазиатских стран»). О Малой Азии, как исходной родине европейских сортов абрикоса, писал также и В. А. Молчанов [2004], ссылаясь, скорее всего, на А. Н. Веняминава. Воистину верно говорят о тяготах нашего времени, что «люди забыли бога, дети не слушаются родителей, и каждый хочет написать книжку».

Такие компилятивные сведения, наверняка, найдутся в наше время и в других изданиях. Но уже давно известно, что сорта абрикоса Ближнего Востока, Малой Азии – это только небольшая часть ирано-кавказских абрикосов, и такие данные подтверждены в нашей монографии. Так, например, известный иранский сорт Шакар Парес Семнан (под названием «*Sekerpare*»), наряду с другими сортами Турции (*Hasanbey*, *Alyanak* и др.), известен на востоке этой страны, пограничном с Ираном [*Fikret Balta et al.*, 2007].

В устаревших представлениях о происхождении ирано-кавказских абрикосов с правдой совпадает лишь тот факт, что когда-то абрикосы Европы были интродуцированы в Закавказье, Иран, Турцию и южнее – на Ближний Восток, север Африки. Что же касается сходства ряда ирано-кавказских сортов абрикоса с китайскими сортами [Абрикос, 1989], то и такое дело вполне возможно. Однако заметим, что судить о сходстве растений по отдельным, варьирующим от сорта к сорту, признакам анатомии листа, а также по нестабильному в течение вегетации составу форм только фермента пероксидазы, было бы поступком, в науке крайне опрометчивым. Да и в главе 2 уже отмечалось, что по белковым маркёрам семян изученные китайские сорта абрикоса, наоборот, выглядят как производные от инорайонных сортов.

Нетрудно себе представить, зная исконное гостеприимство жителей Персии (Ирана), Средней Азии, что их сорта когда-то в древности могли попадать по южной ветви Великого шёлкового пути (ВШП) в Китай. Можно даже уточнить эти древние даты. По историческим сведениям [Зелинский, 1975; Войлошников, 1992], эта южная ветвь ВШП активно функционировала со II века до н.э. и до VI–VII веков н.э. Известно также, что много косточек абрикоса, персика, миндаля, фиников, скорлупы кокосовой пальмы было найдено на Восточном Памире (городище Базардара, близ пос. Мургаб, IX век н.э.). **Здесь добывали благородную шпинель, серебро**, а Китай тогда был изолирован от ВШП [Войлошников, 1992]. Вполне очевидно, что эти косточки – остатки плодов, используемых для торговли, пропитания в том городище. Поскольку в это время было очень неспокойно в странах на западе ВШП, то находки косточек абрикоса есть прямое свидетельство селекционных достижений в самой Средней Азии. При этом абрикос в Базардару могли привозить из соседнего горного Бадахшана, куда, как сказано в главе 2, ещё в VI веке н.э. переселились жители Согдианы, которые могли занести культуру абрикоса в Бадахшан. Из приведённых соображений можно заключить следующее. Во-первых, культивируемые абрикосы в Средней Азии возникли до VI–IX веков н.э. и были предметом межплеменной торговли. Во-вторых, взаимобмен сортами абрикоса между Китаем и западными частями аридной южной Азии мог происходить гораздо раньше, уже в самом начале новой эры, и успешно осуществлялся через ВШП. Но в таком случае сортимент абрикоса на территории Средней Азии (Фергана, Хорезм, Зеравшан) сформировался, по меньшей мере, на рубеже новой эры, а зародился, соответственно, ещё раньше. Этот ход рассуждений совпадает с другими данными (см. гл. 2) о том, что абрикос и ряд других плодовых растений возделывали в Средней Азии уже во второй половине I тысячелетия до н.э. Поскольку же местные ирано-кавказские абрикосы весьма совершенны по качеству плодов и уникальны по признакам косточки, то селекционный их возраст является не менее древним, чем культивируемых абрикосов Средней Азии.

Наверное, всё же есть в абрикосе что-то важное для людей, если его сортоотипы можно, как в паспорте, узнать по косточкам (эндокарпиям). На это обратила внимание ещё К. Ф. Костина, и такая особенность в полной мере использована в диссертации, книге [Авдеев, 1997, 1999a] и, конечно, в этой монографии. По столь необычному «паспорту», да ещё вкупе с другими признаками, можно довольно успешно решать спорные вопросы происхождения и классификации сортов абрикоса. Вот, например, специалисты говорят, что очень известный в мире ирано-кавказский сорт Шалах (он же – Еревани) сходен по анатомии листа, формам фермента пероксидазы с сортами абрикоса Китая. Выше уже говорилось, что такие единичные доказательства являются очень ненадёжными. Если же учесть признаки плода с косточкой, то выясняется следующее.

Во-первых, сорт Шалах по признакам косточки – удлиненной, даже ланцетной и саблевидной формы, с сильно оттянутым основанием – очень похож на среднеазиатский сортоотип Бадами («Миндальный»). Однако у сортоотипа Бадами брюшной шов («выпуклое ребро») косточки сглаженный, а не резкий и не очень широкий, как у сортоотипа Шалах, и плоды у сортоотипа Бадами слабоопушенные или бывают даже без опушения («голые»). Среди европейских сортов есть сорта типа Геванди Крупный, которые по косточке легко выдают свою принадлежность к сортоотипу Шалах. Более того, среди местных форм Оренбуржья найдена крайне уникальная форма абрикоса, резко отличная от массы других, у которой косточка – типичного сорта Шалах или близкого к нему сорта Бадам Эрик. Даже не столь искушенному специалисту это сходство бросается в глаза. Во-вторых, с сортами Китая у сортоотипа Шалах общее – лишь грубоватый брюшной шов косточки, но такой одиночный признак часто встречается среди сортов Европы (например, у сортоотипа Луизе), нередок он и среди сортов Средней Азии. Ранее уже отмечалось (см. гл. 2), что сорт Шалах отличается от сорта Бадами по белковым маркерам. От обоих сортов по белковым маркерам резко отлична и упомянутая выше сладкосемянная форма (типа Шалаха) из Оренбуржья [Авдеев, Саудабаева, 2011б]. Конечно, отличие оренбургской формы связано с тем, что она гибридна и претерпела вместе с другими местными формами скачкообразную эволюцию на зимостойкость. А это привело, в свою очередь, к временному «сокрытию» (говоря генетическим языком, к репрессии) части «южных генов», но которые, пусть частично, выявятся по белкам семян в сортах и формах абрикоса у следующих поколений.

Естественно, что примеров чисто внешнего сходства по частным, только избранным, признакам можно привести очень много. Все они говорят о том, что такое внешне, подчеркнём, сортовое сходство может оказаться ложным (поэтому нужно анализировать весь комплекс внешних признаков). Хотя и любое сходство (общность) признаков имеет хоть какое-то,

пусть древнее, генеалогическое родство (а это уже очень важное для науки дело). Поэтому нужно увязывать эти внешние признаки сортов с молекулярными признаками, т.е. проверять генетическую природу этого сходства признаков, их связь с конкретными молекулярными маркёрами, а не с электрофоретической «картинкой» вообще.

Решая проблему осеверения культуры абрикоса, у людей возникают понятные ассоциации, что для этого нужны сибирские, дальневосточные виды абрикоса. Но переселив их в районы с неустойчивой северной зимой (Поволжье, Приуралье, Южный Урал и т.п.), вдруг приобретают новую проблему – выпревание, обмерзание сортов и форм, близкородственных абрикосу маньчжурскому. Выясняется, что эти сорта и формы проходят глубокий зимний покой ещё до наступления зимы, а далее они зимуют, «ожидая с моря погоды», пока держатся суровые холода. При внезапных потеплениях, сменяемых даже небольшими морозами, эти растения сильно повреждаются, а то и вскоре погибают. Очень плохо переживают зимы в Приуралье абрикосы южноуральской селекции, возникшие на основе абрикоса маньчжурского. Их активная реклама за пределами родного региона принесёт культуре абрикоса только вред. Как это ни покажется странным, такие абрикосы более перспективны в южных районах Евразии [Авдеев, 1999а], но по качеству плодов они там, конечно, непригодны. Их можно использовать на юге только для селекции. Для осеверения будут ценными, и это совсем неудивительно, абрикосы Средней Азии, но также используемые только в гибридизации. Среди них есть сорта (типа Зард и целый ряд других), заканчивающие глубокий покой к началу весны. Однако почему же у них такой длительный покой? Это есть адаптация к резко меняющимся зимним условиям, которые складываются во многих районах горной Средней Азии (длительная оттепель, затем резкие морозы). Такие очень зимостойкие абрикосы можно обнаружить и среди других культивируемых сортов, форм, зародившихся только на основе абрикоса обыкновенного. Хороший тому пример – быстрая адаптация в Оренбуржье абрикосов, завезённых семенами из Восточной Европы (Украины, близ г. Киева). Возникшие из них, но теперь уже, конечно, оренбургские абрикосы, обладают длительным зимним покоем. За эту, можно сказать, бесценную работу местные интродукторы-энтузиасты и многочисленные садоводы заслуживают глубокое уважение и долгую память.

Иной раз приходится слышать, что описанные в этой монографии, статьях высокие темпы изменения (эволюции) сортимента абрикоса в Оренбуржье являются, что ли, сенсационными, неожиданными. Но разве не такими же темпами идёт сейчас становление местного сортимента в Сибири, Московской области, на Урале? Странно, что просвещённых людей смущает слово «эволюция». Говорят, что она длится миллионы лет. Но при этом забывают, что речь идёт

о культивируемой эволюции, селекции, направляемой, по словам Н. И. Вавилова, волей человека. Удивляясь таким данным по абрикосу, и это тоже весьма странно, забывают труды славного Чарльза Дарвина, его книгу «Изменение животных и растений в домашнем состоянии» (см., например, [Дарвин, 1941]). Там тоже приводятся «очень сенсационные» факты по резкому изменению живых организмов под целевым воздействием человека. Вот некоторые обобщённые сведения из этой капитальной книги. У животных (свинья, овца, курица, голубь) новые разновидности (породы, расы) возникали за 20–50 лет, новые признаки – за 4–13 лет; у растений (роза, пеларгония, гвоздика) такие же разновидности (по меньшей мере, это сортогруппы) формировались за 10–70 лет, сортовые признаки, сорта – за 4–9 лет и т.д. Но почему-то тогда, в середине XIX века, и позднее такие темпы культивируемой эволюции никого не смущали, а стали прописной истиной. И не так уж давно, в конце XX века, такая же высочайшая скорость эволюции животных, поразительная изменчивость серебристо-чёрной лисицы при одомашнивании продемонстрированы в работах академика Д. К. Беляева и его школы [Беляев, Бородин, 1982; Беляев, Трут, 1989; и др.]. Это и есть скачок в культивируемой эволюции, «взрывной» характер формообразования в домашних условиях. При этом установлено на запасных белках семян абрикоса, что периодически общее разнообразие окультуриваемого вида испытывает «взлёты» и «падения», можно сказать, протерпевает волнообразные изменения. Эти факты, конечно, неожиданны, поскольку окультуривание растений всегда изучали не в динамике, во времени, а как конечный, статический этап. Хотя методы современной науки это позволяют делать. При этом автор монографии далёк от мысли, что здесь уже всё ясно. Отнюдь, всё только начинается, для изучения культивируемой эволюции дорога всегда открыта.

Однако хочется понять, что же происходит сегодня с нашим высшим образованием и наукой? Почему же об этих названных выше фактах и достижениях вдруг стали забывать? А ведь труды Ч. Дарвина, да и других учёных, упомянутых выше, можно всегда найти в библиотеках. В XIX веке факты, изложенные Ч. Дарвиным, были очевидны людям, а сегодня мы перестали читать старые книги, постигать «великую мудрость веков». Что касается абрикоса, в быстрой его культивируемой эволюции, как и других полезных человеку растений, всё дело, наверное, в энтузиазме людей, массовости селекционной работы. Это вам не труд селекционера-одиночки или даже ряда селекционеров-одиночек, хотя и он очень важен. Во времена Ч. Дарвина осознанно работали учёные, заводчики, деловые, да и простые люди. В Оренбуржье, как и в других регионах зоны северного садоводства, взялись развести в садах ценный абрикос многие сотни добровольных садоводов-селекционеров, одержимых, в хорошем смысле слова, такой высокой и заманчивой целью. Задача же современных учёных, работников науки – это заметить, понять, изучить и поддержать на практике.

SUMMARY

Apricot belongs to the subfamily *Prunoideae* Focke of the family *Rosaceae* Juss. As a cultivated plant, Apricot is a wonderful combination of a nut-bearing food plant with fleshy fruits and a medical and ornamental plant.

Apricot is rather an ancient genus of the subfamily *Prunoideae*, and its geographic range in the wild decreases quickly. The genus Apricot (*Armeniaca* Scop.) is younger than the genera *Prunus* L. and *Cerasus* Mill. According to polypeptide markers of the seed reserve proteins, Apricot appeared 40–45 million years ago, and it has a common progenitor with the Genera *Amygdalus* L., *Persica* Mill., *Microcerasus* Webb. These markers do not justify unification of the genera *Prunoideae* into the single genus *Prunus* s.l. 6 botanic species can be erected among agrarian species: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvortz., *Armeniaca sibirica* (L.) Lam., *Armeniaca davidiana* Carr., *Armeniaca mume* Sieb., *Armeniaca holosericea* (Batal.) Kost. According to polypeptide markers, the most ancient species is *Armeniaca mandshurica*, and the youngest are *Armeniaca sibirica* and especially *Armeniaca mume*.

Domestication of Apricot in Eurasia started not earlier than in the III millennium BC, and 7 primary focuses of its origin appeared at that time: North-Chinese, Transcaucasian, Gircanian (or Kopetdagian), Zeravshanian, Ferganian, Khorezmian and Balkan (or South European). They transformed into 5 macro focuses (macro genetic centers) – Middle Asian, East Asian, Kopetdagian (relict), during their expansion in the space. Nowadays in North America the big secondary micro focus of North America was formed. In Europe was saved the ancient, but relict East-European micro focus.

The modern varieties and forms of cultivated apricot are divided into following groups: Central Asiatic (with subgroups such as Fergana, Zeravshan, Khorezm, Badahshan and Eastern Tian Shan), West Asiatic (with subgroups such as Iranian Caucasian, Kopetdag), European (with subgroups such as Eropean, North and North-American) and East Asiatic. Varieties of those groups are spread wider their natural habitat as allochthonic varieties. Apricot varieties and forms from different macro focuses, groups are valuable features and are used in various breeding programs. Thus, the high winter hardiness of flowering buds have a number of varieties from Central Asia, large-fruited - varieties from Europe, the high taste of the fruit flesh - sort of Iran, Central Asia, etc.

In recent decades, apricots relic center of Eastern Europe (based on *Armeniaca vulgaris*), varieties and forms based on *Armeniaca mandshurica* was rapidly expanding its range to the north of Eurasia and North America. In the Pre-Ural (Orenburg region) is marked by rapid evolution of their characteristics of the fruit, wood, polypeptide markers. So, for 10 years hardiness increased by

5°C and polypeptide spectra they have become more complex by 1,2–2,5 times. This is due to genetic innovations, derepression of ancient genes. The general conclusion of these processes is the one that cultivars of evolution is enormous speed, and therefore it is possible that in modern science too high age of the ancient agricultural civilizations.

Абрикос относится к подсемейству *Prunoideae Focke* семейства *Rosaceae Juss.* Как культивируемое растение абрикос – это удивительное сочетание свойств сочноплодного и орехоплодного пищевого растения с растением лекарственным и декоративным.

Абрикос является довольно древним родом подсемейства *Prunoideae* и его ареал быстро сокращается в природе. Род абрикос (*Armeniaca Scop.*) моложе родов *Prunus L.*, *Cerasus Mill.* По полипептидным маркерам запасных белков семян абрикос возник 40–45 млн лет назад, а его предок был общим с родами *Amygdalus L.*, *Persica Mill.*, *Microcerasus Webb.* Эти маркеры не подтверждают объединения родов *Prunoideae* в единый род *Prunus s.l.*

Из дикорастущих видов можно выделить 6 ботанических видов: *Armeniaca vulgaris Lam.*, *Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvortz.*, *Armeniaca sibirica (L.) Lam.*, *Armeniaca davidiana Carr.*, *Armeniaca tume Sieb.*, *Armeniaca holosericea (Batal.) Kost.* По полипептидным маркерам древнейшим является *Armeniaca mandshurica*, самыми молодыми – *Armeniaca sibirica* и особенно *Armeniaca tume*.

Доместикация абрикоса в Евразии началась не ранее III тысячелетия до новой эры, при этом возникли 7 первичных очагов его происхождения: Северокитайский, Закавказский, Гирканский (или Копетдагский), Зеравшанский, Ферганский, Хорезмский и Балканский (или Южноевропейский). При их расширении в пространстве они трансформировались в 5 макроочагов (макрогенцентров) – Среднеазиатский, Восточноазиатский, Копетдагский (реликтовый), Юго-Западноазиатский и Европейский. В настоящее время в Северной Америке сформировался крупный вторичный Североамериканский макроочаг. В Европе сохранился древнейший, но реликтовый Восточноевропейский микроочаг.

Современные сорта и формы культивируемого абрикоса распределены на следующие группы: среднеазиатскую (с подгруппами ферганская, зеравшанская, хорезмская, бадахшанская, восточнотяньшанская), переднеазиатскую (с подгруппами ирано-кавказская, копетдагская), европейскую (с подгруппами европейская, северная, североамериканская) и восточноазиатскую. Сорта этих групп проникают за пределы своего ареала в виде аллохтонных (завозных) сортов. Сорта и формы абрикоса из разных макроочагов, групп имеют ценные признаки и используются в различных селекционных программах. Так, высокой зимостойкостью цветковых почек обладает ряд сортов из Средней Азии, крупноплодностью – сорта из

Европы, высокими вкусовыми качествами мякоти плода – сорта из Ирана, Средней Азии и т.д. В последние десятилетия абрикосы реликтового очага Восточной Европы (на основе *Armeniaca vulgaris*), сорта и формы на основе *Armeniaca mandshurica* стали быстро расширять свой ареал на север Евразии, в Северную Америку. В Приуралье (Оренбургская область) отмечена быстрая их эволюция по признакам плода, дерева, полипептидным маркерам. Так, за 10 лет зимостойкость выросла на 5°C, а полипептидные спектры у них усложнились в 1,2–2,5 раза. Это происходит за счёт генных новаций, депрессий древних генов. Общий вывод из этих процессов тот, что культигенная эволюция идёт гигантскими темпами, а поэтому вполне возможно, что в современной науке слишком завышен возраст древних земледельческих цивилизаций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрикос: коллективная монография / под ред. В.К. Смыкова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 240 с.
2. Авдеев, В.И. Новые гибриды между представителями *Prunoideae Focke* (семейство *Rosaceae Juss.*) во флоре Средней Азии / В.И. Авдеев // Известия АН ТаджССР. – Отделение биологических наук. – 1988. – №2. – С. 7–11.
3. Авдеев, В.И. Популяционная изменчивость *Amygdalus bucharica Korsh.* в Таджикистане / В.И. Авдеев // Проблемы эволюции, популяционной изменчивости и систематики растений: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1991а. – Т. 139. – С. 15–22.
4. Авдеев, В.И. Устойчивость сортов абрикоса к грибным болезням в условиях западной Туркмении / В.И. Авдеев // Плодовые, ягодные и декоративные культуры: научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1991б. – Вып. 212. – С. 38–41.
5. Авдеев, В.И. Об очагах происхождения культурного абрикоса / В.И. Авдеев // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: сборник трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1992. – Т. 146. – С. 33–35.
6. Авдеев, В.И. Сортогипы абрикоса и их происхождение / В.И. Авдеев // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных, овощных культур и картофеля: сборник научных трудов ЮжУралНИИПОК. – Челябинск, 1994. – Т. 1. – С. 26–30.
7. Авдеев, В.И. Плодовые растения Средней Азии, их происхождение, классификация, исходный материал для селекции: дис. ... д-ра с.-х. наук / В.И. Авдеев. – СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1997. – 328 с.
8. Авдеев, В.И. Важнейшие сортогипы абрикоса мировой селекции / В.И. Авдеев. – Оренбург: ОГУ, 1999а. – 80 с.
9. Авдеев, В.И. Географические аспекты происхождения старосветских родов подсемейства *Prunoideae Focke* (сем. *Rosaceae Juss.*) / В.И. Авдеев // Систематика, исходный материал, биология и сортоизучение плодовых культур: труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1999б. – Т. 155. – С. 143–150.
10. Авдеев, В.И. К истории происхождения видов подсемейства сливовых (*Rosaceae*) в степной зоне / В.И. Авдеев // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. – Оренбург: ОГПУ, 2000а. – Вып. 1. – С. 45–58.
11. Авдеев, В.И. Краткий курс лесной селекции: учебное пособие / В.И. Авдеев. – Оренбург: ОГАУ, 2000б. – 86 с.

12. Авдеев, В. И. Генетика растений с основами селекции: учебное пособие / В. И. Авдеев. – Оренбург: ОГАУ, 2002а. – 228 с.
13. Авдеев, В. И. Проблемы и перспективы белкового маркирования дикорастущих видов растений / В. И. Авдеев // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. – Оренбург: ОГПУ, 2002б. – Вып. 2. – С. 21–31.
14. Авдеев, В. И. Перспективы культуры и селекции абрикоса в Предуралье / В. И. Авдеев // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ. – М.: ВСТИСП РАСХН, 2002в. – Т. IX. – С. 95–106.
15. Авдеев, В. И. Восточноазиатский центр происхождения дикорастущих видов подсемейства *Prunoideae* Focke: гипотезы и факты / В. И. Авдеев // Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока: материалы международной конференции. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – С. 263–270.
16. Авдеев, В. И. Сравнительный анализ засухоустойчивости видов древесных плодовых растений / В. И. Авдеев // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – Серия «Естественные науки». – 2005а. – №3. – С. 64–73.
17. Авдеев, В. И. Генцентры и селекционные ресурсы абрикоса / В. И. Авдеев // Современное плодоводство: состояние и перспективы развития: материалы международной научной конференции. – Беларусь, Самохваловичи, 2005б. – Т. 17. – Часть 2. – С. 142–144.
18. Авдеев, В. И. Биостатистическая оценка количественных признаков растений. 1. Стабильные и лабильные признаки / В. И. Авдеев // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. – Оренбург: ОГПУ, 2006а. – Вып. 6. – С. 14–19.
19. Авдеев, В. И. Методологические аспекты изучения изменчивости количественных признаков растений / В. И. Авдеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006б. – №2. – С. 117–119.
20. Авдеев, В. И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Геофлорогенетические аспекты / В. И. Авдеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009а. – №1. – С. 252–256.
21. Авдеев, В. И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Poaceae* / В. И. Авдеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009б. – №2. – С. 59–65.
22. Авдеев, В. И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Fabaceae*, *Ranunculaceae* / В. И. Авдеев //

- Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009в. – №4. – С. 191–195.
23. Авдеев, В. И. Абрикосы восточного Оренбуржья / В. И. Авдеев // Сады России. – 2010а. – №9. – С. 14–19.
 24. Авдеев, В. И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Rosaceae*, *Asteraceae* / В. И. Авдеев // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: материалы 3-й международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010б. – С. 53–60.
 25. Авдеев, В. И. Проблемы происхождения южных горных степей (на примере Памира) / В. И. Авдеев // Состояние, перспективы экономико-технологического развития и экологически безопасного производства в АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010в. – Часть I. – С. 434–441.
 26. Авдеев, В. И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Liliales*, *Iridales*, *Orchidales* / В. И. Авдеев // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: материалы 3-й международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010г. – С. 185–191.
 27. Авдеев, В. И. Белковые маркёры в систематике и селекции двудольных растений: учебное пособие / В. И. Авдеев / под грифом МСХ РФ. – Оренбург: ОГАУ, 2012. – 56 с.
 28. Авдеев, В. И. Материалы к познанию культурного абрикоса Передней Азии / В. И. Авдеев, Н. Г. Агеева, В. М. Горина // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1996. – Вып. 75. – С. 51–55.
 29. Авдеев, В. И. Белковое маркирование видов и культиваров абрикоса. Сообщение 1. Важнейшие сорто типы мировой селекции / В. И. Авдеев, Е. А. Гнусенкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004а. – №3. – С. 62–66.
 30. Авдеев, В. И. Белковое маркирование видов и культиваров абрикоса. Сообщение 2. Виды *Armeniaca Scop.*, примитивные формы и сорта / В. И. Авдеев, Е. А. Гнусенкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004б. – №4. – С. 55–58.
 31. Авдеев, В. И. Сравнительный анализ белков семян представителей подсемейства *Prunoideae Focke* сем. *Rosaceae* методом электрофореза / В. И. Авдеев, Э. Э. Егги, М. Г. Жадько // Растительные ресурсы. – 1992. – Т. XXVII. – Вып. 3. – С. 83–89.
 32. Авдеев, В. И. Засухо- и жаростойкость листьев древесных видов растений в условиях г. Оренбурга (Приуралье) / В. И. Авдеев, И. В. Ковердяева // Плодоводство и ягодоводство России: сборник на-

- учных трудов научно-практической конференции «Научные основы развития цветоводства России и проектирование садовых ландшафтов». – М.: ВСТИСП РАСХН, 2006. – Т. XV. – С. 33–36.
33. Авдеев, В. И. Новые и перспективные декоративные древесные растения для условий Приуралья: научно-методическое пособие / В. И. Авдеев, И. В. Ковердяева. – Оренбург: ОГАУ, 2007б. – 56 с.
 34. Авдеев, В. И. Местные образцы абрикоса Западного и Центрального Копетдага / В. И. Авдеев, Н. Н. Литинская // Плодовые, ягодные и декоративные культуры (биология и сортоизучение): научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1991. – Вып. 212. – С. 41–44.
 35. Авдеев, В. И. Структура и флорогенетические особенности вишарников Оренбургского Приуралья / В. И. Авдеев, Н. И. Ломакин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – №1. – С. 154–156.
 36. Авдеев, В. И. Анализ белковых маркёров видов клевера Оренбургского Приуралья / В. И. Авдеев, А. А. Релишский // Состояние, перспективы экономико-технологического развития и экологически безопасного производства в АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010а. – Часть I. – С. 444–448.
 37. Авдеев, В. И. Полипептидные маркёры видов *Hedysarum L.* Оренбургского Приуралья / В. И. Авдеев, А. А. Релишский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010б. – №4. – С. 38–40.
 38. Авдеев, В. И. Сравнительный анализ адаптаций по полипептидным маркёрам у абрикосов Оренбуржья / В. И. Авдеев, А. Ж. Саудабаева // Приёмы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сборник материалов международного симпозиума. – Челябинск: НПО «Сады России», 2011а. – С. 45–51.
 39. Авдеев, В. И. Белковые маркёры культивируемого абрикоса Оренбуржья / В. И. Авдеев, А. Ж. Саудабаева // Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста: материалы международной научной конференции. – Беларусь, Самохваловичи, 2011б. – С. 73–77.
 40. Авдеев, В. И. Генофонд местного абрикоса Оренбуржья (Приуралье) / В. И. Авдеев, А. Ж. Саудабаева, Е. П. Стародубцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №2. – С. 234–238.
 41. Авдеев, В. И. Местный абрикос на западе Оренбуржья / В. И. Авдеев, Е. П. Стародубцева // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория

- и практика: материалы 3-ей международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010. – С. 115–118.
42. Авдеев, В. И. Культурная эволюция абрикоса в Приуральском микроочаге происхождения / В. И. Авдеев, В. В. Шмыгарёва // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных трудов ВСТИСП РАСХН. – М., 2006. – Т. XVII. – С. 211–221.
 43. Авдеев, В. И. Краткая история и состояние культуры абрикоса в Оренбуржье / В. И. Авдеев, В. В. Шмыгарёва // Коняевские чтения: Вторая Всероссийская научно-практическая конференция. – Екатеринбург: УрГСХА, 2008. – С. 162–165.
 44. Авдеев, В. И. Итоги изучения культуры абрикоса в Оренбуржье за 17 лет / В. И. Авдеев, В. В. Шмыгарёва // Юбилейные чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы овощеводства и садоводства». – Екатеринбург: УрГСХА, 2009. – С. 136–140.
 45. Аверьянова, Т. М. Популяционные исследования в прикладной ботанике. Историко-критический очерк отечественных работ первой трети XX века / Т. М. Аверьянова. – Л.: Наука, 1975. – 140 с.
 46. Агаев, М. Г. К оригинальной теории акклиматизации фитоинтродуцентов / М. Г. Агаев // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации: тезисы докладов Международной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина. – М.: ГБС РАН, 1988. – С. 8–9.
 47. Алексеев, В. П. Становление человечества / В. П. Алексеев. – М.: Издательство политической литературы, 1984. – 462 с.
 48. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Ю. П. Алтухов. – М.: Наука, 1983. – 280 с.
 49. Анваров, А. К. Состояние и меры по увеличению производства абрикоса в Таджикистане / А. К. Анваров // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 3–4.
 50. Анисимова, И. Н. Исследование состава запасных белков семян при отдалённой гибридизации подсолнечника / И. Н. Анисимова // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации: тезисы докладов Международной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина. – М.: ГБС РАН, 1988. – С. 257–258.
 51. Антонов, А. С. Генетические основы эволюционного процесса / А. С. Антонов // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Биология». – М.: Знание, 1983. – 59 с.

52. Атлас Таджикской ССР / под ред. И.К. Нарзикулова, К.В. Станюковича. – М.; Душанбе: ГУ геологии и картографии при СМ СССР, 1968. – 200 с.
53. Ахматов, К. А. Водный режим и засухоустойчивость грецкого ореха / К. А. Ахматов // Материалы совещания по развитию ореховодства. – Фрунзе: Кыргызстан, 1970. – С. 246–248.
54. Байкалов, И. Л. Садоводам Сибири. Альбом-справочник / И. Л. Байкалов. – Абакан: Абаканское книжное издательство, 2002. – 321 с.
55. Байкалов, И. Л. Жизнь абрикоса в Сибири зависит не от морозов, а от его биологии / И. Л. Байкалов // Сады России. – 2010. – №1. – С. 49–51.
56. Байковская, Т.Н. О верхнемеловых флорах Чулымо-Енисейского бассейна / Т.Н. Байковская // Сборник памяти А. Н. Криштофовича. – М.; Л.: АН СССР, 1957. – С. 65–100.
57. Байковская, Т.Н. Верхнемиоценовая флора Южного Приморья / Т.Н. Байковская. – Л.: Наука, 1974. – 143 с.
58. Баранов, П. А. Земледелие и сельскохозяйственные культуры Горно-Бадахшанской автономной области Таджикской ССР / П. А. Баранов, А. В. Гурский, Л. Ф. Остапович // Душанбе: АН ТаджССР, 1964. – Т. 2. – 208 с.
59. Бахтеев, Ф.Х. Важнейшие плодовые растения / Ф.Х. Бахтеев. – М.: Просвещение, 1970. – 352 с.
60. Бахышева, Р.Л. Хозяйственно-биологические и технологические особенности сортов абрикоса / Р.Л. Бахышева, Л.Г. Сёмочкина, Г.К. Гафизов // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 36–38.
61. Башмаков, Э. А. Абрикос в Киргизии / Э. А. Башмаков // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 89–95.
62. Бекетовская, А. А. Эффективность возделывания новых сортов абрикоса / А. А. Бекетовская, С. Р. Тадевосян // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 29–30.
63. Беляев, Д. К. Влияние стресса на наследственную изменчивость и его роль в эволюции / Д. К. Беляев, П. М. Бородин // Эволюционная генетика: межвузовский сборник. – Л.: ЛГУ, 1982. – С. 35–39.
64. Беляев, Д. К. Конвергентный характер формообразования и концепция дестабилизирующего отбора / Д. К. Беляев, Л. Н. Трут // Вавиловское наследие в современной биологии: научное издание. – М.: Наука, 1989. – С. 155–169.

65. Берёзкин, Ю.Е. У истоков цивилизации Западной Азии / Ю. А. Берёзкин, А. К. Каспаров // *Природа*. – 1991. – №11. – С. 44–49.
66. Благовещенский, А. В. Биохимические основы филогении высших растений / А. В. Благовещенский, Е. Г. Александрова. – М.: Наука, 1974. – 104 с.
67. Богушевский, П. Н. Плодовые породы Западного Копет-Дага / П. Н. Богушевский // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. – Л.: ВИР, 1932. – Серия VIII. – №1. – С. 3–161.
68. Богушевский, П. Н. Абрикосы Верхнего Зеравшана / П. Н. Богушевский // *Плодовые Среднего Таджикистана: труды Таджикской комплексной экспедиции*. – Л.: ОНТИ-Химтеорет, 1935. – Вып. XIII. – С. 155–190.
69. Буданцев, Л. Ю. Оligоценовая флора Северного Приаралья / Л. Ю. Буданцев // *Проблемы ботаники*. – М.; Л.: АН СССР, 1959. – С. 190–252.
70. Быков, Б. А. О составе некоторых формаций и сингрегаций / Б. А. Быков // *Труды Института ботаники АН КазССР*. – Алма-Ата, 1962. – Т. 13. – С. 3–27.
71. Быков, Б. А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии / Б. А. Быков. – Алма-Ата: Наука, 1979. – 107 с.
72. Вавилов, Н. И. Проблема происхождения культурных растений в современном понимании / Н. И. Вавилов // *Природа*. – 1929. – №5. – С. 54–63.
73. Вавилов, Н. И. Ботанико-географические основы селекции / Н. И. Вавилов. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1935. – 60 с.
74. Вавилов, Н. И. Пять континентов (повесть о путешествиях в поисках новых растений) / Н. И. Вавилов. – М.: Географгиз, 1962. – 255 с.
75. Василевская, Н. Д. О полтавской ксерофитной флоре Туркмении / Н. Д. Василевская // *Доклады АН СССР*. – 1948. – Т. LXVIII. – №4. – С. 753–756.
76. Василевская, Н. Д. Эоценовая флора Бадхыза в Туркмении / Н. Д. Василевская // *Сборник памяти А. Н. Криштофовича*. – М.; Л.: АН СССР, 1957. – С. 103–176.
77. Васильев, А. А. Изменение климата в регионах России и Северного Казахстана / А. А. Васильев // *Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сборник научных трудов*. – Челябинск: ЮУНИИПОК РАСХН, 2011. – Т. XIII. – С. 133–151.
78. Васильченко, И. Т. К вопросу о систематическом положении *Amygdalus ulmifolia* (Frahch.) М. Рор. / И. Т. Васильченко // **Ботанические материалы** гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова. – М.; Л.: АН СССР, 1953. – С. 132–144.

79. Васильченко, И. Т. Дикорастущая шелковица в Средней Азии / И. Т. Васильченко, А. И. Васильева // Природа. – 1973. – №3. – С. 101–102.
80. Ватаманюк, Г. В. Формирование абрикоса в садах Молдавии / Г. В. Ватаманюк // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 18–20.
81. Вдовцева, Т. А. Итоги сортоизучения абрикоса в Ташкентском оазисе / Т. А. Вдовцева // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 47–60.
82. Веняминов, А. Н. Селекция вишни, сливы и абрикоса в условиях средней полосы СССР / А. Н. Веняминов. – М.: Госсельхозиздат, 1954. – 350 с.
83. Витковский, В. Л. Садоводство Афганистана / В. Л. Витковский // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (экспедиции). – Л.: ВИР, 1969. – Т. XL. – Вып. 2. – С. 184–195.
84. Витковский, В. Л. Морфогенез плодовых растений / В. Л. Витковский. – Л.: Колос, 1984. – 208 с.
85. Витковский, В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.
86. Витковский, В. Л. Н. И. Вавилов и экспедиционное обследование плодовых растений и винограда в Средней Азии / В. Л. Витковский, В. П. Денисов // Мобилизация, изучение и использование генетических ресурсов растений: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л.: ВИР, 1991. – Т. 140. – С. 97–111.
87. Войлошников, Н. В. Дорога империй (очерк географической истории) / Н. В. Войлошников // Природа. – 1992. – №5. – С. 45–53.
88. Волкова, Н. Н. Популяции дикого абрикоса Заилийского и Джунгарского Алатау и использование ценных форм в селекции и производстве / Н. Н. Волкова // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 95–106.
89. Воронцов, Н. Н. Теория эволюции: истоки, постулаты и проблемы / Н. Н. Воронцов // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Биология». – М.: Знание, 1984. – №7. – 64 с.
90. Вульф, Е. В. Историческая география растений / Е. В. Вульф. – М.; Л.: АН СССР, 1944. – 546 с.
91. Гасымов, Ф. М. Введение в культуру в Уральском регионе абрикоса маньчжурского: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ф. М. Гасымов. – Мичуринск, 2005. – 23 с.

92. Гасымов, Ф. М. Зимостойкость сортов абрикоса и сливы в условиях Урала / Ф. М. Гасымов // Плодоводство и ягодоводство России: сборник трудов научно-практической конференции «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 г. и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007 г.) и международной научно-практической конференции «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14–15 июня 2007 г.). – М.: ВСТИСП РАСХН, 2008. – Т. XVIII – С. 438–443.
93. Гасымов, Ф. М. Результаты работы по селекции абрикоса на Урале / Ф. М. Гасымов // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сборник научных трудов. – Челябинск: ЮУНИИПОК РАСХН, 2011. – Т. XIII. – С. 127–132.
94. Генкель, П. А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П. А. Генкель. – М.: Наука, 1982. – 280 с.
95. Гинзбург, Э. Х. Описание наследования количественных признаков / Э. Х. Гинзбург. – Новосибирск: Наука, 1984. – 350 с.
96. Глушков, А. И. Сорты абрикоса / А. И. Глушков // Каталог ВНИИР им. Н. И. Вавилова. – Л.: ВИР, 1972. – Вып. 99. – 332 с.
97. Головина, Е. О. Разнообразие степных сообществ заказника «Горная степь» (Кыринский район Читинской области) / Е. О. Головина // Степи Северной Евразии: материалы IV международного симпозиума. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2006. – С. 196–197.
98. Голубев, А. М. Селекция абрикоса в Саратове / А. М. Голубев // Сады России. – 2010. – №1. – С. 42–48.
99. Голубев, А. М. Мы искали запас зимостойкости внутри абрикоса ... и нашли / А. М. Голубев // Сады России. – 2011а. – №1. – С. 16–20.
100. Голубев, А. М. Зимостойкость плодовых почек абрикоса и пути её повышения / А. М. Голубев // Достижения и перспективы развития селекции, возделывания и использования плодовых культур: материалы международной конференции, посвящённой 200-летию Никитского ботанического сада. – Ялта: НБС-ННЦ, 2011б. – С. 82–85.
101. Голубев, А. М. Гибридизация в повышении зимостойкости абрикоса / А. М. Голубев // Приёмы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сборник материалов международного симпозиума. – Челябинск: НПО «Сады России», 2011в. – С. 138–140.
102. Горбунов, М. Г. Об остатках плодов яблони (*Malus*) из третичных отложений Западной Сибири / М. Г. Горбунов // Доклады АН СССР. – 1959. – Т. 128. – №3. – С. 607–610.
103. Горина, В. М. Генофонд абрикоса и перспективы его использования / В. М. Горина, В. К. Смыков, А. А. Рихтер // Генофонд южных плодовых

- культур и его использование: сборник научных трудов. – Ялта: ГНБС НААНУ, 2010. – Т. 132. – С. 95–106.
104. Горышина, Т. К. Экология растений: учебное пособие / Т. К. Горышина. – М.: Высшая школа, 1979. – 368 с.
 105. Грант, В. Эволюция организмов / В. Грант. – М.: Мир, 1980. – 408 с.
 106. Грант, В. Видообразование у растений / В. Грант. – М.: Мир, 1984. – 528 с.
 107. Гурский, А. В. Исследование ассимилирующих органов растений / А. В. Гурский // Бюллетень ГБС АН СССР. – 1965. – Вып. 57. – С. 3–10.
 108. Данилевский, Н. Я. Дарвинизм. Критическое исследование / Н. Я. Данилевский // СПб., 1885. – Т. 1. – Часть 2. – 148 с.
 109. Дарвин, Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии / Ч. Дарвин. – М.; Л.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1941. – 620 с.
 110. Денисов, В. П. Дикорастущие миндали секции *Spartioides Spach* / В. П. Денисов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л.: ВИР, 1976. – Т. 57. – Вып. 1. – С. 100–109.
 111. Денисов, В. П. Засухоустойчивость некоторых видов миндаля в условиях Туркмении / В. П. Денисов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1980. – Т. 67. – Вып. 1. – С. 129–135.
 112. Денисов, В. П. Сады и виноградники Афганистана / В. П. Денисов // Садоводство. – 1981. – № 12. – С. 42–43.
 113. Денисов, В. П. Плодовые культуры бассейна Зеравшана / В. П. Денисов // Научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1985. – Вып. 147. – С. 20–23.
 114. Денисов, В. П. О классификации миндалей типа *Amygdalus vavilovii* M. Pop. / В. П. Денисов // Систематика, морфология, биология и сортоизучение плодовых, ягодных, субтропических и декоративных культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1990. – Т. 131. – С. 63–71.
 115. Денисов, В. П. О филогенетическом родстве родов миндаль – *Amygdalus* L. и персик – *Persica* Mill. / В. П. Денисов // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1992. – Т. 146. – С. 92–97.
 116. Денисов, В. П. Новая секция рода миндаль – *Amygdalus* L. – *sect. Buchaemygdalus Denisov sect. nov.* / В. П. Денисов // Систематика, исходный материал, биология и сортоизучение плодовых культур: труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1999. – Т. 155. – С. 25–30.
 117. Денисов, В. П. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Armeniaca* Scop. / В. П. Денисов, Э. Н. Ломакин, В. А. Корнейчук. – СССР, Л.: ВИР, 1988. – 37 с.

118. Денисюк, А.Л. Абрикос / А.Л. Денисюк, Г.А. Федченкова. – Киев: Урожай, 1977. – 71 с.
119. Диланян, Г.Х. Абрикосы / Г.Х. Диланян // Плоды Армении. – Ереван, 1953. – С. 33–77.
120. Дмитриев, А.А. Солнечная активность, погода и климат / А.А. Дмитриев // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Науки о Земле». – М.: Знание, 1987. – №8. – 48 с.
121. Дорوفеев, П.И. Материалы к познанию миоценовой флоры Ростовской области / П.И. Дорوفеев // Проблемы ботаники. – М.; Л.: АН СССР, 1959. – С. 143–189.
122. Дорوفеев, П.И. Третичные флоры Западной Сибири / П.И. Дорوفеев. – М.: Наука, 1963. – 346 с.
123. Драгавцев, А.П. Плодоводство в Китае / А.П. Драгавцев. – М.: Колос, 1966. – 455 с.
124. Драгавцева, И.А. Пути развития культуры абрикоса в Краснодарском крае / И.А. Драгавцева, Т.В. Андреева // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 33.
125. Дубинин, Н.П. Эволюция популяций и радиация / Н.П. Дубинин. – М.: Атомиздат, 1966. – 743 с.
126. Дускабилов, Т. Абрикос на юге Средней Сибири / Т. Дускабилов, Т.И. Дускабилова, Е.И. Пискунов. – Новосибирск: СО РАСХН, 2004. – 80 с.
127. Еремеева, Т.В. Абрикос в Иркутске: методические указания / Т.В. Еремеева. – Иркутск: Иркутское книжное издательство, 1999. – 40 с.
128. Еремеева, Т.В. Косточковые культуры в Иркутске / Т.В. Еремеева // Сады России. – 2010. – №1. – С. 14–17.
129. Ерёмин, Г.В. Отдалённая гибридизация в селекции сливы / Г.В. Ерёмин. – М.: Колос, 1977. – 200 с.
130. Ерёмин, Г.В. Отдалённая гибридизация косточковых плодовых растений / Г.В. Ерёмин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
131. Ерёмин, Г.В. Идеи Н.И. Вавилова и селекция плодовых растений / Г.В. Ерёмин // Подбор и создание сортов овощных и плодовых культур для интенсивных технологий на Северном Кавказе: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л.: ВИР, 1989. – Т. 123. – С. 3–8.
132. Ерёмин, Г.В. Отдалённая гибридизация в эволюции и селекции косточковых плодовых растений / Г.В. Ерёмин // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации: тезисы докладов Международной

- конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина. – М.: ГБС РАН, 1998. – С. 312–314.
133. Ерёмин, Г. В. Пути использования генофонда косточковых культур в селекции на зимостойкость / Г. В. Ерёмин // Приёмы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сборник материалов международного симпозиума. – Челябинск: НПО «Сады России», 2011. – С. 5–11.
134. Ерёмин, Г. В. Исходный материал для селекции на качество семян абрикоса в условиях Таджикистана / Г. В. Ерёмин, Н. Камолов, Г. К. Низова // Агробиологические исследования генофонда культурных растений и их сородичей в Средней Азии: научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1990. – Вып. 206. – С. 49–52.
135. Ерёмин, Г. В. Итоги изучения засухоустойчивости коллекции сливы / Г. В. Ерёмин, И. К. Кошелев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1976. – Т. 56. – Вып. 2. – С. 100–109.
136. Ерёмин, Г. В. Критический обзор среднеазиатских видов подрода *Microcerasus (Spach) Pojark.* / Г. В. Ерёмин, А. А. Юшев // Мировые растительные ресурсы в Средней Азии: сборник статей. – Ташкент: МСХ УзССР, 1980. – Вып. 7. – С. 28–37.
137. Ерёмин, Г. В. Исследование видов рода *Microcerasus Webb emend. Spach* в связи с селекционным использованием / Г. В. Ерёмин, А. А. Юшев, Л. Н. Новикова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1979. – Т. 65. – Вып. 3. – С. 70–86.
138. Ерёмин, Г. В. Род *Louseania Carr.* и его селекционное значение / Г. В. Ерёмин, А. А. Юшев, Л. Н. Новикова // Научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1985. – Вып. 147. – С. 31–35.
139. Есаян, Г. С. Культура абрикоса в Армении / Г. С. Есаян. – Ереван: Айастан, 1977. – 148 с.
140. Жилин, С. Г. Третичные флоры Устюрта / С. Г. Жилин. – Л.: Наука, 1974. – 123 с.
141. Жуковский, П. М. Культурные растения и их сородичи / П. М. Жуковский. – Л.: Колос, 1964. – 511 с.
142. Жуковский, П. М. Эволюционные аспекты полиплоидии растений / П. М. Жуковский // Природа. – 1971. – №6. – С. 29–33.
143. Жумабаева, С. Е. Взаимоотношения видов родов *Microcerasus Webb emend. Spach*, *Armeniaca Scop.* и *Prunus L.* в связи с особенностями состава фенольных соединений плодов / С. Е. Жумабаева // Исходный материал для селекции растений: научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР. – 1994. – Вып. 233. – С. 61–63.
144. Запрягаева, В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В. И. Запрягаева. – М.; Л.: Наука, 1964. – 696 с.

145. Зелинский, А. Н. Древние пути через «Крышу мира» / А. Н. Зелинский // Природа. – 1975. – №11. – С. 33–41.
146. Игланов, Я. Х. Культура абрикоса в северной Туркмении и перспективы его развития / Я. Х. Игланов, О. Шамуратов // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 84–89.
147. Исаева, И. С. Морфобиология плодовых растений / И. С. Исаева. – М.: МГУ, 1974. – 136 с.
148. Казьмин, Г. Т. Абрикос на Дальнем Востоке / Г. Т. Казьмин. – Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1973. – 262 с.
149. Казьмин, Г. Т. Хабаровские абрикосы / Г. Т. Казьмин. – Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 2001. – 92 с.
150. Казьмин, Г. Т. К вопросу о происхождении северных форм и сортов абрикоса / Г. Т. Казьмин, В. А. Марусич // Научные чтения памяти академика М. А. Лисавенко. – Барнул, 1974. – Вып. 5. – С. 167–171.
151. Камолов, Н. Местные формы абрикоса Центрального и Южного Таджикистана / Н. Камолов // Генетические ресурсы растений как исходный материал для селекции: научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР. – 1990. – Вып. 197. – С. 54–55.
152. Кариев, Б. А. Результаты сортоизучения абрикоса в северном Таджикистане / Б. А. Кариев // Возделывание, агротехника, селекция и механизация плодовых культур в Ленинабадской области: сборник научных трудов. – Душанбе: ТНИИСВО, 1989. – С. 18–25.
153. Кефели, В. И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны / В. И. Кефели. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
154. Кимура, М. Молекулярная эволюция: теория нейтральности / М. Кимура. – М.: Мир, 1985. – 400 с.
155. Климатическая справка по Туркменской ССР / под ред. И. Г. Оксенич. – Ашхабад: ГУ гидрометеослужбы Туркменской ССР, 1961. – 32 с.
156. Ковалёв, Н. В. Абрикос / Н. В. Ковалёв. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 288 с.
157. Кожемякин, Е. В. Генетические маркёры и системный метод в селекции и семеноводстве хлебопекарной пшеницы / Е. В. Кожемякин, А. И. Абугалиева, В. Н. Савин, Н. А. Николаев, С. И. Абугалиева. – Алматы: КазАНСХН, 1995. – 296 с.
158. Комар-Тёмная, Л. Д. Генофонд диких видов, отдалённых гибридов, декоративных форм косточковых плодовых культур / Л. Д. Комар-Тёмная // Генофонд южных плодовых культур и его использование: сборник научных трудов. – Ялта: ГНБС, 2010. – Т. 132. – С. 7–19.
159. Конарев, В. Г. Морфогенез и молекулярно-биологический анализ растений / В. Г. Конарев. – СПб.: ВИР, 1998. – 376 с.

160. Коннохов, А. И. Геология океана: загадки, гипотезы, открытия / А. И. Коннохов. – М.: Наука, 1989. – 209 с.
161. Корзин, В. В. Хозяйственно-биологические особенности интродуцированных сортов и форм абрикоса в условиях юга Украины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. В. Корзин. – Симферополь, 2011. – 20 с.
162. Корнилова, В. С. Итоги изучения олигоценовой флоры Тургая / В. С. Корнилова // Материалы по изучению фауны и флоры Казахстана. – Алма-Ата: АН КазССР. – 1955. – Т. 1. – С. 59–90.
163. Корнилова, В. С. Очерк истории флоры и растительности Казахстана / В. С. Корнилова // Растительный покров Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1966. – С. 37–190.
164. Коровин, Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана / Е. П. Коровин. – М.; Ташкент: Саогиз, 1934. – 480 с.
165. Корсаков, Н. И. Овощные и плодовые культуры Пакистана / Н. И. Корсаков // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1973. – Т. 49. – Вып. 1. – С. 236–246.
166. Костина, К. Ф. Абрикос / К. Ф. Костина. – М.: Сельхозиздат, 1936. – 290 с.
167. Костина, К. Ф. Происхождение и эволюция культурного абрикоса / К. Ф. Костина // Вестник социалистического растениеводства. – 1941. – №1. – С. 165–174.
168. Костина, К. Ф. Абрикос / К. Ф. Костина // Сорта плодовых и ягодных культур. – М.: Сельхозиздат, 1953. – С. 532–614.
169. Костина, К. Ф. Применение ботанико-географического метода в классификации абрикоса / К. Ф. Костина // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1964. – Т. 37. – С. 45–53.
170. Костина, К. Ф. Ботанико-географическое изучение абрикоса в целях селекционного использования: докл. ... д-ра с.-х. наук / К. Ф. Костина. – М., 1965. – 48 с.
171. Костина, К. Ф. Селекционное использование сортовых фондов абрикоса / К. Ф. Костина // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1969. – Т. 40. – С. 170–189.
172. Костина, К. Ф. Роль селекции в улучшении сортового абрикоса в условиях юга СССР / К. Ф. Костина // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1972. – Том 47. – Вып. 2. – С. 28–34.
173. Костина, К. Ф. *Prunus silvestris* M. Pop. и её формы (к познанию процесса гибридизации в природе) / К. Ф. Костина, И. А. Линчевский // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1932. – Серия VIII. – №1 «Плодовые и ягодные культуры». – С. 223–262.
174. Котляков, В. М. Климат Земли: прошлое, настоящее, будущее / В. М. Котляков, М. Г. Гросвальд, А. Н. Кренке // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Науки о Земле». – М.: Знание, 1985. – №12. – 48 с.

175. Кравцова, Т. А. Дифференциация рода *Persica Mill.* по белкам семян / Т. А. Кравцова, Ю. А. Акимов, В. П. Денисов // Доклады ВАСХНИЛ. – 1983. – №10. – С. 30–32.
176. Крамаренко, Л. А. Морфогенез генеративных почек абрикоса в Москве / Л. А. Крамаренко // Бюллетень ГБС РАН. – 1997. – Вып. 174. – С. 80–93.
177. Криштофович, А. Н. Происхождение флоры Ангарской суши / А. Н. Криштофович // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.; Л.: АН СССР, 1958. – Вып. 3. – С. 7–41.
178. Лархер, В. Экология растений / В. Лархер. – М.: Мир, 1978. – 384 с.
179. Левонтин, Р. Генетические основы эволюции / Р. Левонтин. – М.: Мир, 1978. – 352 с.
180. Леме, Ж. Основы биогеографии / Ж. Леме. – М.: Прогресс, 1976. – 311 с.
181. Лихонос, Ф. Д. Некоторые ценные для культуры дикорастущие плодовые Казахской ССР / Ф. Д. Лихонос // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1966. – Т. XXXVIII. – Вып. 2. – С. 159–168.
182. Лихонос, Ф. Д. *Malus Mill.* – Яблоня / Ф. Д. Лихонос // Культурная флора СССР. – М.: Колос, 1983. – Т. 14. – С. 16–125.
183. Лойко, Р. Э. Виноград, абрикос, орех грецкий в Беларуси: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Р. Э. Лойко. – Беларусь, Жодино, 1999. – 34 с.
184. Лойко, Р. Э. Северный абрикос / Р. Э. Лойко. – М.: Издательский дом МСП, 2003. – 176 с.
185. Ломакин, Э. Н. Плодоводство Таджикистана / Э. Н. Ломакин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (экспедиции). – Л.: ВИР, 1969а. – Т. XL. – Вып. 2. – С. 47–56.
186. Ломакин, Э. Н. Абрикосы Горно-Бадахшанской автономной области / Э. Н. Ломакин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (экспедиции). – Л.: ВИР, 1969б. – Т. XL. – Вып. 2. – С. 57–69.
187. Ломакин, Э. Н. Плодоводство Бухарского и Хивинского оазисов / Э. Н. Ломакин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (экспедиции). – Л., 1970. – Т. 42. – Вып. 2. – С. 241–252.
188. Ломакин, Э. Н. Дикий абрикос *Armeniaca vulgaris Lam.* Средней Азии / Э. Н. Ломакин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1971. – Т. 45. – Вып. 2. – С. 89–95.
189. Ломакин, Э. Н. Плодовые культуры горного Бадахшана / Э. Н. Ломакин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1973. – Т. 49. – Вып. 1. – С. 124–136.
190. Ломакин, Э. Н. Женская стерильность цветков абрикоса / Э. Н. Ломакин // Плодовые и декоративные культуры: бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1975. – Вып. 54. – С. 40–43.

191. Ломакин, Э. Н. Новый вид рода *Armeniaca* (*Rosaceae*) / Э. Н. Ломакин // Ботанический журнал. – 1977а. – Т. 62. – №6. – С. 857.
192. Ломакин, Э. Н. О положении тибетского абрикоса *Armeniaca holosericeae* (*Batal.*) *Kost.* в систематике рода *Armeniaca Scop.* / Э. Н. Ломакин // Бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1977б. – Вып. 75. – С. 71–73.
193. Ломакин, Э. Н. Генофонд абрикоса, задачи и пути селекционной работы в Средней Азии / Э. Н. Ломакин // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977в. – С. 13–22.
194. Ломакин, Э. Н. Происхождение абрикоса Западного Копетдага / Э. Н. Ломакин // Научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1985. – Вып. 147. – С. 36–38.
195. Ломакин, Э. Н. Рост и развитие репродуктивных почек косточковых плодовых культур в юго-западной Туркмении / Э. Н. Ломакин, Н. Н. Литинская, И. Д. Пушкарёва // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1974. – Т. 52. – Вып. 3. – С. 177–186.
196. Ломакина, М. И. Биоактивные вещества в плодах абрикоса в условиях Узбекистана / М. И. Ломакина // Мировые растительные ресурсы в Средней Азии: сборник статей. – Ташкент: МСХ УзССР, 1980. – Вып. 7. – 185–190.
197. Лутова, Л. А. Генетика развития растений: учебник / Л. А. Лутова, Н. А. Проворов, О. Н. Тиходеев, И. А. Тихонович, Л. Т. Ходжайлова, С. О. Шишкова. – СПб.: Наука, 2000. – 540 с.
198. Маккуин, Дж. Г. Хетты и их современники в Малой Азии / Дж. Г. Маккуин. – М.: Наука, 1983. – 184 с.
199. Мартинсон, Г. Г. Загадки пустыни Гоби / Г. Г. Мартинсон. – Л.: Наука, 1980. – 150 с.
200. Международный кодекс ботанической номенклатуры. – Л.: Наука, 1980. – 284 с.
201. Медников, Б. М. Закон гомологической изменчивости / Б. М. Медников // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Биология». – М.: Знание, 1980. – №2. – 64 с.
202. Мейен, С. В. География макроэволюции у высших растений / С. В. Мейен // Журнал общей биологии. – 1987. – Т. XLVIII. – №3. – С. 291–309.
203. Мизгирёва, О. Ф. Туркменская (бабарабская) яблоня / О. Ф. Мизгирёва // Тр. Туркменской опытной станции ВИР. – Ашхабад: АН ТуркССР, 1962. – С. 17–51.
204. Минин, А. Н. Культура абрикоса в Самарской области / А. Н. Минин // Сады России. – 2010. – №1. – С. 38–41.

205. Мирзаев, М. М. Культура абрикоса в Средней Азии / М. М. Мирзаев // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 3–8.
206. Молчанов, В. А. Абрикосы Среднего Поволжья / В. А. Молчанов. – Самара: Парус-Принт, 2004. – 80 с.
207. Москаленко, К. М. Сортовая оценка дефективности цветков абрикоса в Крыму / К. М. Москаленко // Научно-технический бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1981. – Вып. 143. – С. 36–38.
208. Москаленко, К. М. Исходный материал для селекции абрикоса на урожайность и устойчивость к неблагоприятным условиям среды в Крыму / К. М. Москаленко, Г. А. Халин // Повышение эффективности возделывания индустриальных абрикосовых садов: краткие тезисы докладов Всесоюзной научной конференции молодых учёных по абрикосу. – ТаджССР, Гафуров: ТНИИСВО, 1984. – С. 39–41.
209. Муравьёв, Г. А. Современный сортовой состав плодовых культур с повышенными адаптивными свойствами для степных районов Красноярского края и Хакасии / Г. А. Муравьёв // Оценка состояния и резервы повышения эффективности производства продукции садоводства и пчеловодства: сборник научных трудов юбилейной конференции Новосибирской ЗПЯОС. – Новосибирск: СО РАСХН, 2010. – С. 90–94.
210. Немова, Е. М. Некоторые вопросы истории и развития родов *Laurocerasus Mill.* и *Padus Mill.* подсемейства *Prunoideae Focke* / Е. М. Немова // Материалы Всероссийской конференции. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. – С. 247–250.
211. Новашин, М. С. Число хромосом и эволюция / М. С. Новашин, Н. А. Чуксанова // Генетика. – 1970. – Т. VI. – №4. – С. 71–83.
212. Новикова, Л. Н. Некоторые особенности анатомии листа *Prunus L.* в связи с засухоустойчивостью / Л. Н. Новикова // Бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1975. – Вып. 54. – С. 24–27.
213. Новикова, Л. Н. Некоторые анатомические особенности листьев в систематике сливы / Л. Н. Новикова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1976. – Т. 56. – Вып. 2. – С. 132–136.
214. Ноздрачёва, Р. Г. Агробиологическое обоснование возделывания промышленной культуры абрикоса в Воронежской области: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Р. Г. Ноздрачёва. – Краснодар, 2008. – 49 с.
215. Оно, С. Генетические механизмы прогрессивной эволюции / С. Оно. – М.: Мир, 1973. – 228 с.
216. Османов, У. О. Биохимическая характеристика плодов абрикоса северного Таджикистана / У. О. Османов // Возделывание, агротехника,

- селекция и механизация плодовых культур в Ленинабадской области: сборник научных трудов. – Душанбе: ТНИИСВО, 1989. – С. 55–59.
217. Панчук, И. И. Полиморфизм рДНК у плодовых культур подсемейства сливовых / И. И. Панчук, С. С. Костышин, Р. А. Волков // Достижения биотехнологии – агропромышленному комплексу: тезисы докладов Всесоюзной конференции. – Черновцы, 1991. – Т. 1. – С. 9.
218. Панчук, И. И. Отдалённая гибридизация и изменчивость повторяющихся последовательностей в подсемействе сливовых / И. И. Панчук, С. С. Костышин, Р. А. Волков // Шестой съезд украинского общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова: тезисы докладов. – Киев, 1992. – Т. 1. – С. 29–30.
219. Пахомова, М. Г. Миндали Узбекистана / М. Г. Пахомова. – Ташкент: АН УзССР, 1961. – 234 с.
220. Пашкевич, В. В. Современное положение вопроса о происхождении многообразия диких и культурных форм яблони / В. В. Пашкевич // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИПБиНК (ВИР), 1929. – Т. 22. – Вып. 3. – С. 553–584.
221. Петрова, Е. Ю. Биологические и хозяйственные особенности абрикоса в условиях Юго-Западной Туркмении: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е. Ю. Петрова. – СПб.: ВНИИР им. Н. И. Вавилова, 1993. – 22 с.
222. Половянов, Г. Г. Изучение флавоноловых гликозидов плодов некоторых видов косточковых культур / Г. Г. Половянов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1979. – Т. 65. – Вып. 3. – С. 92–95.
223. Помология. Абрикос, персик, алыча / под ред. М. В. Андриенко // Киев: Урожай, 1997. – Т. 3. – 280 с.
224. Помология. Косточковые культуры / под ред. Е. Н. Седова // Орёл: ВНИИСПК, 2008. – Т. III. – 592 с.
225. Попов, М. Г. Происхождение таджикского плодоводства / М. Г. Попов // Плодовые Среднего Таджикистана: труды Таджикской комплексной экспедиции ВИР 1932 г. – Л.: ОНТИ-Химтеорет, 1935. – Т. XIII. – С. 3–30.
226. Попов, М. Г. Избранные сочинения / М. Г. Попов. – Ашхабад: АН ТуркССР, 1958. – 489 с.
227. Потокина, Е. К. Биосистематика *Vicia aggr. sativa L.*: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. К. Потокина. – СПб.: ВНИИР им. Н. И. Вавилова, 1990. – 17 с.
228. Пугачёв, И. И. Состояние и развитие научно-исследовательских работ по абрикосу / И. И. Пугачёв // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 8–12.

229. Пулатов, А. П. Абрикосы северного Таджикистана / А. П. Пулатов, К. Я. Клименко. – Сталинабад: Сельхозиздат, 1961. – 32 с.
230. Рихтер, Ал. Ал. Совершенствование качества плодов южных культур / Ал. Ал. Рихтер. – Симферополь: Таврия, 2001. – 428 с.
231. Рихтер, Ал. Ан. Миндаль / Ал. Ан. Рихтер // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1972а. – Т. LVII. – 112 с.
232. Рихтер, Ал. Ан. Определение оптимальных условий возделывания миндаля (методические указания) / Ал. Ан. Рихтер. – Ялта: ГНБС, 1972б. – 76 с.
233. Розанов, Б. С. Развитие генеративных почек сливы в Таджикистане / Б. С. Розанов, Е. Н. Никодимова // Бюллетень ГБС РАН. – 1973. – Вып. 90. – С. 45–49.
234. Романова О. В. Методика молекулярно-генетической идентификации сортов косточковых культур / О. В. Романова, В. А. Высоцкий. – М.: ВСТИСП РАСХН, 2007. – 71 с.
235. Ростова, Н. С. Изменчивость анатомических и морфологических признаков листа у видов и сортов абрикоса (*Armeniaca Scop.*) / Н. С. Ростова, Е. А. Соколова // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1992. – Т. 146. – С. 74–86.
236. Рудь, Г. Я. Цветение, опыление, цитология и эмбриология абрикоса: учебное пособие / Г. Я. Рудь, Г. А. Ковшова. – Кишинёв: Кишинёвский СХИ им. М. В. Фрунзе, 1972. – 37 с.
237. Садоводство на Южном Урале: коллективная монография. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2004. – 488 с.
238. Саодаткадамова, Т. М. Морфо-биологические и физиолого-биохимические особенности аборигенных форм абрикоса Памира: дис. ... канд. биол. наук / Т. М. Саодаткадамова. – Душанбе, 2002. – 160 с.
239. Сарияниди, В. И. Бактрия сквозь мглу веков / В. И. Сарияниди. – М.: Мысль, 1984. – 160 с.
240. Сергеева, К. А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений / К. А. Сергеева. – М.: Наука, 1971. – 176 с.
241. Симагин, В. С. Перспективы использования видов из подрода *Padellus* в селекции вишни / В. С. Симагин // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации: тезисы докладов Международной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина. – М.: ГБС РАН, 1998. – С. 449–451.
242. Сеницын, В. М. Центральная Азия / В. М. Сеницын. – М.: Географгиз, 1959. – 455 с.

243. Сеницын, В. М. Древние климаты Евразии. Палеоген и неоген / В. М. Сеницын // Л.: ЛГУ, 1965. – Часть 1. – 161 с.
244. Синская, Е. Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия) / Е. Н. Синская. – М.: Колос, 1969. – 480 с.
245. Скворцов, А. К. Внутривидовая изменчивость и новые подходы к интродукции растений / А. К. Скворцов // Бюллетень ГБС АН СССР. – 1986. – Вып. 10. – С. 18–25.
246. Скворцов, А. К. Логика и аналогии в теории эволюции / А. К. Скворцов // Природа. – 1988. – №3. – С. 74–84.
247. Скворцов, А. К. Абрикос в Москве и Подмоскowie / А. К. Скворцов, Л. А. Крамаренко. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. – 188 с.
248. Смирнов, В. Г. Анализ генетической природы параллелизма в наследственной изменчивости / В. Г. Смирнов // Вавиловское наследие в биологии: научное издание. – М.: Наука, 1989. – С. 15–26.
249. Смирнова, В. М. Абрикос сортотипа Хурмаи / В. М. Смирнова // Мировые растительные ресурсы в Средней Азии: сборник статей. – Ташкент: МСХ УзССР, 1980. – Вып. 7. – С. 104–115.
250. Смирнова, В. М. Эколого-географический анализ местных среднеазиатских сортов абрикоса коллекции САФ ВИР / В. М. Смирнова // Мировые растительные ресурсы в Средней Азии: сборник статей. – Ташкент: МСХ УзССР, 1981. – Вып. 8. – С. 192–200.
251. Смирнова, В. М. Абрикосы Верхнего Зеравшана / В. М. Смирнова // Мировые растительные ресурсы в Средней Азии: сборник статей. – Ташкент: МСХ УзССР, 1982. – Вып. 9. – С. 91–97.
252. Смирнова, В. М. Внутрисортная изменчивость среднеазиатского абрикоса / В. М. Смирнова // Агробиологические исследования генофонда культурных растений в Средней Азии: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1984. – Т. 88. – С. 90–96.
253. Смит, Дж. М. Эволюция полового размножения / Дж. М. Смит. – М.: Мир, 1982. – 272 с.
254. Созинов, А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А. А. Созинов. – М.: Наука, 1985. – 272 с.
255. Соколова, Е. А. К вопросу о систематическом положении тибетского абрикоса – *Armeniaca holosericea* (Batal.) Kost. / Е. А. Соколова // Бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1981. – Вып. 113. – С. 49–55.
256. Соколова, Е. А. Анатомическое строение листа у сортов абрикоса китайского происхождения / Е. А. Соколова // Бюллетень ВИР. – Л.: ВИР. – 1982. – Вып. 126. – С. 33–38.

257. Соколова, Е. А. Морфолого-анатомические особенности строения вегетативных органов побега представителей рода *Armeniaca Scop.*: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. А. Соколова. – Л.: ВНИИИР им. Н. И. Вавилова, 1986. – 17 с.
258. Соколова Е. А. Значение анатомических признаков для систематики представителей подсемейства *Prunoideae (Rosaceae)*: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Е. А. Соколова. – СПб.: ВНИИИР им. Н. И. Вавилова, 2000. – 28 с.
259. Соколова, Е. А. Анатомические и физиологические особенности засухоустойчивости новых сортов абрикоса в Туркменистане / Е. А. Соколова, Е. Ю. Петрова, И. С. Антонова // Систематика, исходный материал, биология и сортоизучение плодовых культур: труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1999. – Т. 155. – С. 110–121.
260. Соколова, Е. А. О положении *Cerasus maximowiczii (Rupr.) Kom.* и *C. pennsylvanica (L. f.) Loisel.* в системе подсемейства сливовых (*Rosaceae*) / Е. А. Соколова, В. П. Царенко // Проблемы эволюции, популяционной изменчивости и систематики растений: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1991. – Т. 139. – С. 48–52.
261. Солбриг, О. Популяционная биология и эволюция / О. Солбриг, Д. Солбриг. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
262. Стародубцева, Е. П. Местные абрикосы Оренбургского Приуралья / Е. П. Стародубцева, Ф. К. Джураева // Приёмы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сборник материалов международного симпозиума. – Челябинск: НПО «Сады России», 2011. – С. 72–76.
263. Сузюмов, А. Е. Земной магнетизм и тектоника дна океана / А. Е. Сузюмов // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Науки о Земле». – М.: Знание, 1982. – № 1. – 48 с.
264. Талипов, А. Результаты научных исследований культуры абрикоса на галечниковых землях Ферганской области / А. Талипов // Материалы научно-методического совещания по культуре абрикоса в Средней Азии. – Ташкент: МСХ УзССР, 1977. – С. 31–39.
265. Таджикистан (природа и природные ресурсы) / под ред. Х. М. Саидмурадова, К. В. Станюковича. – Душанбе: Дониш, 1982. – 603 с.
266. Тахтаджян, А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных / А. Л. Тахтаджян. – М.; Л.: Наука, 1964. – 236 с.
267. Тахтаджян, А. Л. Система и филогения цветковых растений / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1966. – 612 с.

268. Теоретические основы селекции / под ред. В. Г. Конарева // М.: Колос, 1993. – Т. 1 «Молекулярно-биологические аспекты прикладной ботаники, генетики и селекции». – 448 с.
269. Тихонов, В. Е. Засуха в степной зоне Урала / В. Е. Тихонов. – Оренбург: Оренбургский НИИСХ РАСХН, 2005. – 347 с.
270. Ткаченко, В. И. Спонтанная гибридизация среди деревьев и кустарников орехоплодовых лесов Киргизии / В. И. Ткаченко // Материалы совещания по развитию ореховодства. – Фрунзе: Кыргызстан, 1970. – С. 171–173.
271. Туманов, И. И. Физиология закаливания и морозостойкости растений / И. И. Туманов. – М.: Наука, 1979. – 352 с.
272. Ульянищев, М. М. Селекция абрикоса на юге Воронежской области / М. М. Ульянищев // Селекция косточковых культур: сборник статей. – М.: Сельхозиздат, 1956. – С. 163–192.
273. Ульянищев, М. М. Селекция и сортоведение абрикоса / М. М. Ульянищев, Т. В. Морозова // Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур: учебное пособие. – М.: Колос, 1981. – С. 269–284.
274. Ушаков, С. А. Дрейф материков и климаты Земли / С. А. Ушаков, Н. А. Ясаманов. – М.: Мысль, 1984. – 206 с.
275. Фалкенберг, Э. А. Азбука садовода и огородника / Э. А. Фалкенберг, А. Е. Панкратова. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1993. – 304 с.
276. Халин, Г. А. Оценка засухоустойчивости, жароустойчивости и урожайности сортов абрикоса в Крыму / Г. А. Халин, К. М. Москаленко, А. И. Лищук // Бюллетень ГНБС. – Ялта, 1985. – Вып. 58. – С. 80–85.
277. Халин, Г. А. Засухо- и жаростойкость сортов персика в Крыму в связи с продуктивностью / Г. А. Халин, И. М. Хлопцева // Бюллетень ВИР. – Л.: ВИР, 1977. – Вып. 75. – С. 31–34.
278. Хлопин, И. Н. Открытие Гиркании / И. Н. Хлопин // Природа. – 1989. – №4. – С. 50–58.
279. Хлопцева, И. М. Полевая устойчивость абрикоса, персика и миндаля к основным заболеваниям / И. М. Хлопцева, Э. Н. Ломакин, Г. Ф. Говоров и др. // Каталог мировой коллекции ВИР. – Л.: ВИР, 1976. – Вып. 176. – 120 с.
280. Хуснутдинов, Р. М. Абрикос в Оренбуржье. Рекомендации по возделыванию: от посева до урожая / Р. М. Хуснутдинов. – Оренбург, 2011. – 16 с.
281. Царенко, В. П. Дальневосточные виды *Cerasus Mill.* и их селекция / В. П. Царенко // Растительные ресурсы. – 1980. – Т. XVI. – Вып. 4. – С. 534–537.
282. Царенко, В. П. Полиморфизм восточноазиатских видов рода *Armeniaca Scop.* / В. П. Царенко // Систематика, исходный материал для селекции,

- биология и морфология плодовых культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1992а. – Т. 146. – С. 67–74.
283. Царенко, В. П. Генофонд косточковых плодовых растений Дальнего Востока и его использование в селекции: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В. П. Царенко. – СПб.: ВНИИР им. Н. И. Вавилова, 1992б. – 42 с.
284. Царенко, В. П. Дикорастущие косточковые плодовые растения Дальнего Востока России / В. П. Царенко, Н. А. Царенко. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 300 с.
285. Царенко, В. П. Вишня войлочная / В. П. Царенко, Н. А. Царенко. – Челябинск: НПО «Сад и огород», 2010. – 160 с.
286. Царенко, Н. А. Особенности морфологии и биологии видов рода *Padus Mill.* Дальнего Востока: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. А. Царенко. – СПб.: ВНИИР им. Н. И. Вавилова, 1993. – 21 с.
287. Цвелёв, Н. Н. Злаки СССР / Н. Н. Цвелёв. – Л.: Наука, 1976. – 788 с.
288. Чалая, Л. Д. Химический состав плодов абрикоса в условиях Краснодарского края / Л. Д. Чалая // Плодоводство: научные труды / Институт плодоводства. – Беларусь, Самохваловичи, 2010. – Т. 22. – С. 232–240.
289. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – М.: Наука, 1995. – 990 с.
290. Шанцер, И. А. Полиплоидия, видообразование и вторичная гибридизация в роде *Filipendula (Rosaceae)* / И. А. Шанцер // Проблемы интродукции растений и отдалённой гибридизации: тезисы докладов Международной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина. – М.: ГБС РАН, 1998. – С. 239–241.
291. Шапошников, Г. Х. Оценка таксонов и принципы расположения их в системе / Г. Х. Шапошников // Журнал общей биологии. – 1984. – Т. XVI. – №2. – С. 147–157.
292. Шарова, И. Х. Проблемы теории эволюции / И. Х. Шарова // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Биология». – М.: Знание, 1981. – №6. – 64 с.
293. Шаталкин, А. И. Биологическая систематика / А. И. Шаталкин. – М.: МГУ, 1988. – 184 с.
294. Шварц, С. С. Экология и эволюция / С. С. Шварц // Новое в жизни, науке, технике. – Серия «Биология». – М.: Знание, 1974. – №1. – 64 с.
295. Шилин, П. В. Флора сенонских отложений северо-восточного Приаралья и юга Центрального Казахстана / П. В. Шилин // Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана: сборник статей. – Алма-Ата: Наука, 1971. – С. 86–96.

296. Шилин, П. В. Развитие позднемеловой флоры Казахстана / П. В. Шилин // Ботанический журнал. – 1977. – Т. LXII. – №10. – С. 1404–1415.
297. Шмальгаузен, И. И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии: избранные труды / И. И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1982. – 384 с.
298. Шмыгарёва, В. В. Биохимический состав плодов и морозостойкость абрикоса в Оренбуржье / В. В. Шмыгарёва // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – №2. – С. 228–229.
299. Шмыгарёва, В. В. Формовое разнообразие культивируемого *Armeniaca Scop.* на востоке Оренбургского Приуралья: дис. ... канд. биол. наук / В. В. Шмыгарёва. – Оренбург, 2011. – 129 с.
300. Шмыгарёва, В. В. Генетические аспекты эволюции таксонов семейства виноградовые / В. В. Шмыгарёва, В. И. Авдеев // Проблемы устойчивости биоресурсов: материалы 3-й международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГАУ, 2010. – С. 99–105.
301. Шнирельман, В. А. Идеи Н. И. Вавилова и современные данные о формировании ранних очагов производящего хозяйства / В. А. Шнирельман // Вавиловское наследие в современной биологии: научное издание. – М.: Наука, 1989. – С. 299–317.
302. Шолохов, А. М. Каталог сортов абрикоса коллекции Никитского сада / А. М. Шолохов, Г. А. Горшкова. – Ялта: ГНБС, 1980. – 43 с.
303. Эволюция генома: материалы международного симпозиума. – М.: Мир, 1986. – 368 с.
304. Эзау, К. Анатомия семенных растений: монография / К. Эзау // – М.: Мир, 1980. – Т. 2. – 560 с.
305. Эргашев, А. Э. Рекомендации по возделыванию культуры абрикоса в Северном Таджикистане / А. Э. Эргашев, А. П. Пулатова, А. А. Ашуров и др. – Душанбе: МСХ ТаджССР, 1982. – 36 с.
306. Юшев, А. А. Новое в систематике рода *Cerasus Mill.* / А. А. Юшев // Систематика, морфология, биология и сортоизучение плодовых, ягодных, субтропических и декоративных культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1990. – Т. 131. – С. 56–63.
307. Юшев, А. А. Объём и систематика рода *Cerasus Mill.* и селекционное использование видового потенциала вишен / А. А. Юшев // Систематика, исходный материал для селекции, биология и морфология плодовых культур: сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 1992. – Т. 146. – С. 16–26.

308. Юшев, А. А. Генофонд родов *Microcerasus Webb emend. Spach*, *Padellus Vass.* и *Cerasus Mill.* для селекции: дис. ... д-ра биол. наук в форме научного доклада / А. А. Юшев. – СПб.: ВНИИР им. Н. И. Вавилова, 1993. – 50 с.
309. Яблонский, Е. А. Физиологические показатели зимостойкости сортов персика, абрикоса и миндаля / Е. А. Яблонский // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду: сборник научных трудов. – М.: Колос, 1964. – Т. XXXVII. – С. 225–235.
310. Besenval, R. *Sarasm et Les Deluts du Peuplement Agricola lans la region de Samarkand «Arts Asiatiques»* / R. Besenval, A. Isakov // *Ann. du muse Guinet et Cernuschi.* – Paris, 1989. – Т. 44. – Р. 5–20.
311. Browicz, K. *Amygdalus L.* / K. Browicz // *Flora Iranica.* – Wien, 1969. – №66/30. – S. 166–187.
312. Browicz, K. *Distribution of woody Rosaceae in W. Asia XVI. Cerasus machaleb (L.) Miller* / K. Browicz // *Arboretum Kornickie.* – Posnan, 1978. – R. XXIII. – P. 31–40.
313. Dejampour, J. *Evaluation of apricot germplasm in Azarbaijan* / J. Dejampour, H. Rahnemoun, M. B. Khorshidi // **Материалы международной научной практической конференции «Современное плодоводство: состояние и перспективы развития».** – Беларусь, Самохваловичи, 2005. – Т. 17. – Ч. 2. – С. 145–148 (на английском языке).
314. Fikret Balta, M. *Fruits Seds and Fruit Drops in Turkish Apricot (Prunus armeniaca L.) varieties Grown under Ecological Conditions of Van, Turkey* / M. Fikret Balta, F. Muradoglu, M. A. Askin, T. Kaya // *Asien Jornal of Plant Sciences.* – 2007. – №6(2). – P. 298–303.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – Описание листьев древнейших палеовидов сливы, миндаля и абрикоса

Prunus denverensis Knowlt. (слива денверская), местонахождение палеовида – восток Западной Сибири, Чулымо-Енисейский бассейн, Томская область России, возраст палеонаходки – конец мелового периода [Байковская, 1957], 80...70 млн лет назад. Три отпечатка листьев эллиптической формы, значительно суживающихся кверху и имеющих заострённую верхушку. Основание листа закруглено, верхушка, видимо, вытянута. В верхней части по краю заметны тонкие зубчики. Главная жилка прямая, резко выраженная. Вторичные жилки очередные или почти супротивные, дугообразно изогнутые, отходят от главной жилки под углом, который близок к прямому, брахиодромно заканчиваются вдоль края. Близок к одноимённому виду из центральной части Северной Америки (Денвер, штат Колорадо).

Armeniaca sibirica (L.) Lam. (абрикос сибирский), местонахождение палеовида – восток Западной Сибири, бассейн Оби, возраст палеонаходки – начало эпохи миоцена [Дорофеев, 1963], 25...20 млн лет назад. Ископаемая косточка (эндокарпий) 13×11,5 мм, овальная, сжатая, слабовыпуклая, слегка скошенная. Верхушка и основание закруглены, микропилярный конец на верхушке едва заметен. Брюшная сторона сжата в тупое ребро. Спинка острая, килеватая с характерными по бокам, близ края, островатыми оторочками. Стенки толстые, деревянистые. Поверхность почти гладкая, только в самом основании видны слабые бороздки, расходящиеся радиально и постепенно сливающиеся с общей поверхностью. Палеовид наиболее близок к абрикосу маньчжурскому. Такое же ископаемое растение известно для плиоцена Японии.

Amygdalus turkmenensis Vassiljevsk. (миндаль туркменов), местонахождение палеовида – запад Средней Азии, юго-восточный Туркменистан, Бадхыз (Афгано-Таджикская депрессия), возраст палеонаходки – конец эпохи эоцена третичного периода [Коровин, 1934; Василевская, 1948, 1957], около 40 млн лет назад. Один отпечаток листа, сравнительно кожистого, длина листовой пластинки – 54 мм, ширина (в наиболее широкой части) – 13 мм. Лист немного несимметричный, ланцетной формы, слегка сужен к закруглённому основанию и немного к тупой верхушке. Край листа остро-пильчато-зубчатый. Жилки выступали на нижней поверхности листа и погружены были на верхней. Главная жилка листа резкая, доходит, едва утончаясь, до его верхушки. Вторичные жилки в количестве 13 пар расположены под углом 60–70° к главной жилке, на расстоянии 4–5 мм одна от другой. Они проходят небольшое расстояние, параллельно друг другу, за-

тем дугообразно изгибаются и, приближаясь к краю, соединяются попарно дугами. Между каждыми двумя вторичными жилками от главной жилки отходит короткая жилка, быстро утончается и соединяется с нижерасположенной по отношению к ней вторичной жилкой. Жилки следующих порядков очень тонкие, образуют удлинённые петли, часто четырёхугольные. Близок к видам миндаля – *A. persifolia* Web., *A. radobojana* Ung., сходен также с *A. communis* L. и видами персика – *Persica* Mill.

Приложение 2 – Описание ископаемых эндокарпиев видов сливы и вишни

Prunus sp. 1. Косточка 10×7 мм, косояйцевидной формы, сплюснутой до плоской. Верхушка сужена, слабо заострена. Основание косо, почти горизонтально обрезано. Брюшная сторона и спинка – тупые. Шов спинки не виден, но близ края на боках есть неглубокие оторочки. Поверхность неясно скульптурирована: грубые, продолговатые, но неправильные морщины и ямки. Близок к *Prunus spinosa L.* (тёрну), местонахождение – восток Западной Сибири, бассейн Оби, середина эпохи олигоцена, около 35 млн лет назад и близок к *Prunus echinata Ludwig*, начало эпохи плиоцена Восточной Европы (Польша) [Дорофеев, 1963]. Обломок эндокарпия, близкого к тёрну вида (шаровидный, толстостенный, с окаймлённой, трубчатой воронкой в месте прикрепления плодоножки), найден на юго-западе Ростовской области, по реке Сал, датирован началом эпохи миоцена, около 25 млн лет назад [Дорофеев, 1959].

Prunus tertiaria P. Dorof. (слива третичная), юг Ростовской области, по реке Сал, начало эпохи миоцена, около 25 млн лет назад. Эндокарпии продолговатые, сплюснутые, на верхушке и в основании заострённые, иногда изогнутые или слабосаблевидные по брюшному шву, трещиноватые, слабо заметные спинной и брюшной швы. Стенки тонкие, двухслойные, внутри чёрные, блестящие, снаружи – пробковые, коричнево-серые, шероховатые, покрыты сеточкой жилок разной толщины. Длина эндокарпиев – 1–2 см, ширина – 0,4–0,5 см. Этот вид сходен с *Prunus macrophylla* (сливой крупнолистной). Оба вида произрастали от Восточной Европы и до Западной Сибири в эпохи олигоцена – плиоцена [Дорофеев, 1959], т.е. в течение 30 млн лет.

Cerasus maximoviczii (Rupr.) Kom. (вишня Максимовича) – косточки 6,8–7,4×5,3–7,0 мм, от округлой до овальной формы, слегка изогнутые, от слабо- до сильновыпуклых. Верхушка слабо заострена или закруглена. Основание окаймлённое, смещено в брюшную сторону. Спинной и брюшной швы тупые, сглаженные, близ спинного шва по бокам видны дуговидные, малозаметные оторочки. Стенки толстые, деревянистые. Поверхность косточки неровная, без украшений, немного ямчатая, близ воронки косточки есть слабые радиальные морщинки, окраска – коричневая, почти чёрная. Найдены на востоке Западной Сибири, в бассейне Оби (река Тым, Томская обл.), вторая половина олигоцена. Находки были отнесены к роду *Louiseania* (луизеания, или афлатуния). Очень близкий вид под названием *Cerasus maximoviczii*, с ещё более мелкими косточками (5–8 мм), а также представленный остатком листа, был известен в плиоцене на обширной территории – от Западной Европы (Голландия) и до Японии (остров Хонсю) [Дорофеев, 1963].

Prunus stipitata C. et E. M. Reid, близка к современной *Cerasus pennsylvanica* (L. f.) Loisel. (вишне пенсильванской). Косточки 5,6–7,1×4,0–5,0 мм, двояковыпуклые или плоские, яйцевидной формы, верхушка заострена, основание сужено, но много шире верхушки. Основание имеет окаймление, вытянутое в «ножку». Брюшной шов тупой, закруглённый, спинной – более сжатый, но тупой, по его бокам есть слабые оторочки. Стенки толстые, деревянистые. Поверхность косточки гладкая, иногда видны мелкие ямки и морщины. Датируется второй половиной олигоцена (река Тым, восток Западной Сибири) и плиоценом Западной Европы (Голландия) [Дорофеев, 1963].

Приложение 3 – Описание ископаемых эндокарпиев видов микровишни, черёмухи и отпечатков, остатков листа видов черёмухи

Prunus sp. 2 (середина олигоцена, восток Западной Сибири, бассейн Оби). Косточка 6×4,8 мм, яйцевидная, двояковыпуклая, верхушка сужена и островатая, основание округлое с овальным местом прикрепления. Брюшной шов закруглён, спинной шов слегка сжатый, растрескивается. Поверхность косточки тёмно-коричневая, гладкая, без украшений, но близ спинного шва есть слабо развитые оторочки. Вид больше близок к современному роду *Microcerasus Webb* – микровишням войлочной, мелкоплодной, к вишне кустарниковой – *Cerasus fruticosa Pall.* [Дорофеев, 1963].

Padus avium Mill. (черёмуха птичья, или обыкновенная), датирована концом миоцена, около 10 млн лет назад (юг Западной Сибири, по реке Иртыш). Косточка 4×2 мм, коричневая, с боков сжатая, яйцевидная, брюшной шов толстый, слегка отороченный, спинной шов – слабо заметный. Верхушка заострена, основание закруглённое, короткотрубчатое, в сечении с округлым, окаймлённым местом прикрепления плодоножки. Стенки толстые, деревянистые. На поверхности косточки характерный рисунок из дуговидных и довольно толстых бороздок, отходящих от швов к середине косточки. Вид назван П. И. Дорофеевым [1963] старым названием – черёмуха кистевая [*Padus racemosa (Lam.) Gilib.*]. Дуговидные «бороздки», на самом деле – это дуговидные валики, свойственные именно черёмухе птичьей.

Prunus buergeriana Miq. – отпечатки листьев из Северного Приаралья (запад Казахстана, середина олигоцена). Длина листа 9,5 см, ширина в центральной (самой широкой) части равна около 4,5 см, его основание клиновидное, вершина острая, заканчивается коротким остроконечием. Край листа зубчатый, зубцы мелкие, но острые. От утончающейся к вершине главной жилки под углом в 45–50° отходит 6 пар изогнутых кверху, немного извилистых вторичных жилок, неровными петлями взаимно соединённых у края листа. Между этими жилками находятся тонкие, короткие промежуточные жилки, а ветвящиеся третичные жилки отходят под прямым углом от вторичных жилок, образуя неравномерную сеточку. Этот вид рос в в конце миоцена на Дальнем Востоке [Байковская, 1974], в плиоцене Японии [Буданцев, 1959]. По Т. Н. Байковской, отпечаток листа эллиптической формы, вершина резко сужена, длина листа равна 7,0–7,5 см, ширина – 3,4 см, край пильчатый, зубчики прижатые, имели желёзки; 8–9 вторичных жилок, часто супротивных, разветвлённых, заходят в зубчики. Третичные жилки редкие, мало ветвятся, образуя вытянутые прямоугольники. Вид под названием черёмуха Бергера [*Padus buergeriana (Miq.) Yü et Ku*] ныне сохранился в Японии (Хонсю).

Prunus scottii Heer – остаток эллиптического листа с плавно клиновидным основанием и небольшой острой языковидной верхушкой, длина листа 10,2 см, ширина – 4 см. Зубцы его края мелкие, вверх направленные, редкие, отделены друг от друга на 3–6 мм. Длина черешка – 5 мм. Главная жилка сильно утолщённая, боковые жилки параллельные, очень тонкие, плохо заметны, отходят от главной жилки под углом 50–60°, слегка дугообразно изогнуты. Третичные жилки слабозаметные, отходят под косым углом. Этот вид черёмухи был широко распространён в Евразии, вплоть до Гренландии и Аляски, он близок к черёмухе Бергера, у которой вторичные жилки более расставленные и извилистые. Датирован серединой олигоцена – началом миоцена Северного Приаралья, концом олигоцена Западной Европы (Голландия) [Корнилова, 1955, 1966; и др.].

**Приложение 4 – Изменчивость количественных признаков
околоплодника сортотипов абрикоса
(ТОС ВИР, 1989 – 1991 гг.)**

Сортотип	Масса плода с косточкой, г	Опушённость кожицы, баллов	Мякоть, баллов	
			сочность	оценка вкуса
1	2	3	4	5
Среднеазиатская эколого-географическая группа				
Ак Исфарак	25–41	1,0–2,0	2,0–2,5	4,1–4,8
Ак Мафтоби	25–40	1,0–2,0	1,5–2,5	3,0–4,8
Ак Нукул	21–32	0,5–2,0	1,5–3,0	3,7–4,6
Ак Пайванды	16–40	1,0–2,0	1,5–2,0	3,0–4,2
Арзами	25–51	1,0	2,0–3,0	3,7–4,8
Бабаи	18	2,0	1,5	3,3
Бадами	22–41	0,0–2,0	2,0–3,0	3,5–4,5
Гулонги	15–43	0,5–2,0	1,5–3,0	3,1–4,1
Гулонги Курсадык	36–48	1,5–2,0	2,0	3,2–3,8
Гулонги Лючак	41–45	0,0	2,0	4,5–4,7
Гулонги Рухи Джуванон	13–40	0,0–2,0	2,0–3,0	2,5–4,7
Исфарак	15–42	1,0–2,0	1,5–2,0	3,5–4,7
Исфарак Саблевидный	18–25	1,0–2,0	1,0–2,0	4,0–4,3
Кандак	14–37	1,0–2,0	1,0–2,0	3,0–4,5
Кеч Пшар	21–26	1,0–2,0	2,0	3,5–3,8
Кзыл Нукул	20–25	2,0–2,5	1,5–2,0	3,5–3,7
Кзыл Урюк	19	1,0–2,0	2,0	4,0
Кузги Хорезмли	39–55	1,0–2,0	2,0–3,0	3,1–4,0
Лючак Золотистый	15–50	0,0	2,0–3,0	3,1–4,5
Лючак Ранний	18–30	0,0	1,5–2,5	3,5–4,3
Мафтоби	12–36	0,0–2,0	1,0–3,0	3,0–4,5
Мирсанджали	18–26	1,0–2,0	1,5–2,5	4,0–4,6
Пайванды Бухарский	17–31	0,0–1,5	2,0–3,0	3,9–4,5
Супхани	25–41	1,0–1,5	1,5–2,0	4,0–4,7
Таджибаи	22	1,0	2,0	4,1

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Тахиаташ	20–22	2,0	2,0	3,5–3,8
Хурман	19–22	1,0–2,0	1,0–2,0	3,0–4,5
Чжан-гун-юань-син	34–41	1,5–2,0	2,0	3,9–4,5
Энг-ягши	18	2,0	1,5	3,7
Переднеазиатская эколого-географическая группа				
Ак Нукул	23	2,0	2,0	4,0
Ак Пайванды	21	1,0	2,0	3,0
Амброзио	40–52	1,5–2,0	2,0	3,2–3,4
Бадами	23–26	1,0–1,5	2,0–3,0	3,0–3,7
Венгерская Кайсия	27–48	1,0–2,0	1,0–2,0	2,3–4,0
Геоджанабад	21–50	1,0–2,0	1,5–2,5	3,5–4,8
Кайси	38–40	2,0	2,0	3,8–4,0
Лючак Золотистый	15–23	0,0	2,0–3,0	3,1–4,2
Машхад	35–45	1,0–1,5	2,5–3,0	3,7–4,7
Мектеп	52	1,0	2,0	3,8
Мирсанджали	23	1,5	1,5	3,5
Новраст Нахиджевани	18–27	1,0–1,5	1,0–2,5	2,5–4,0
Оранжево-красный	29	1,0	2,0	3,5
Табарзи	27–53	1,0–1,5	2,0	3,5–5,0
Тахиаташ	25	1,5	1,5	3,7
Шалах	33–44	1,5	2,5	4,6–4,8
Шираз	17–34	1,0–1,5	2,0–3,0	4,0–4,8
Европейская эколого-географическая группа				
Амброзио	33–88	1,0–2,0	1,0–2,0	3,0–3,7
Венгерская Кайсия	15–72	1,0–2,0	1,0–3,0	3,0–4,2
Ин-бэй-син	43	2,0	2,0	3,2
Диссингале	34–44	1,0–2,0	1,0–2,0	3,1–3,5
Канада	12	2,0	1,0	3,3
Кутлак	31	2,0	1,0	2,1
Луизе	34–64	1,0–2,0	1,0–3,0	3,0–3,6

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Мурпарк	21–57	1,0–2,0	1,0–3,0	2,1–4,0
Тильтон	38	2,0	2,0	3,1
Шалах	44–50	1,0–1,5	2,0	3,5–4,2
Шенси	14	1,0	2,0	3,3
Восточноазиатская эколого-географическая группа				
Да-цзе-син	76	1,0	2,0	3,8
Ин-бэй-син	24–34	1,0–2,0	1,0–2,0	3,0
Цао-син	43–47	1,0–1,5	2,0	3,1
Чжан-гун-юань-син	79	1,0	1,5	3,0
Шенси	56–70	1,0–1,5	1,5–2,0	3,3

Примечание. Опушённость кожицы плода – 0 баллов (опушения нет, кожица голая), 1 балл – опушение слабое, 2 – среднее, 3 – сильное. Сочность околоплодника – 1 балл (слабая), 2 балла (средняя), 3 балла (сильная). Вкус оценивали по общепринятой 5-балльной шкале.

Приложение 5 – Варьирование количественных признаков признаков косточки сортотипов абрикоса (ТОС ВИР 1989 – 1991 гг.)

Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Брюшной шов, мм		Длина спинного шва, мм	
				длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7	8
Среднеазиатская эколого-географическая группа							
Ак Исфарак							
2,1–3,0	24,9–33,2	17,4–21,0	11,1–12,4	39,9–43,0	6,2–17,1	3,1–3,6	36,0–41,9
Ак Мафтоби							
1,1–2,0	20,6–27,4	16,1–21,1	8,6–11,6	30,3–39,5	4,7–6,8	2,6–3,1	27,9–37,3
Ак Нукул							
1,8–2,3	19,1–23,4	17,6–20,6	11,1–13,3	30,2–35,4	6,6–10,0	2,7–4,6	28,4–34,8
Ак Пайванды							
1,1–2,1	17,2–27,0	15,0–19,0	9,0–11,8	26,1–39,1	4,2–7,1	1,6–4,2	26,2–32,3
Арзами							
1,5–2,3	22,6–27,1	17,4–21,1	9,8–12,0	34,0–39,9	4,6–10,4	2,6–3,6	31,1–36,7
Бабаи							
1,1	18,3	14,3	11,0	27,5	7,4	1,7	25,7
Бадами							
1,9–2,8	31,5–36,1	16,2–17,7	9,7–12,3	39,7–43,5	5,6–7,9	3,4–4,4	34,5–42,0
Гулонги							
1,1–2,5	23,4–27,9	16,1–23,2	9,6–12,2	31,8–41,1	4,8–10,3	2,6–4,0	30,3–37,9
Гулонги Курсалык							
2,3–2,7	23,4–26,0	20,2–21,6	13,8–14,6	36,2–39,3	9,1–10,6	3,4–3,9	34,3–35,6
Гулонги Лючак							
1,3–1,5	22,6–24,6	17,2–18,6	10,0–11,1	35,5–36,2	6,9–7,2	3,0–3,5	29,5–33,1

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
			Тулунги Рухи Джуванон					
1,3-2,6	21,1-28,0	16,4-23,8	10,7-13,3	32,3-41,0	5,0-8,3	2,0-5,3	30,5-36,2	
			Исфрак					
1,1-2,4	19,6-30,2	17,1-20,6	10,1-12,4	31,2-41,3	4,7-8,4	1,6-3,5	28,8-38,3	
			Исфрак Саблевидный					
1,5-2,1	26,0-29,6	14,8-17,6	10,0-11,4	33,1-42,2	4,9-7,1	2,6-3,6	29,4-34,8	
			Кандак					
1,4-2,3	22,2-31,4	16,1-20,9	9,6-12,5	33,3-41,1	5,6-8,5	2,4-3,8	28,2-30,6	
			Кеч Пшар					
1,1-1,4	18,7-21,6	16,8-17,4	9,1-11,2	30,5-32,8	5,8-8,4	2,8-3,4	28,2-30,6	
			Кзыл Нукул					
1,6	22,6	19,3	12,6	34,6	10,2	3,6	33,0	
			Кзыл Урюк					
2,4-2,6	24,7-24,8	20,4-21,8	12,7-13,1	36,6	8,4-8,8	3,8-4,0	36,1	
			Кузги Хорезми					
2,0-2,8	25,4-26,2	18,4-23,1	11,2-13,0	37,4-42,7	6,6-11,0	3,0-5,8	33,9-36,5	
			Лючак Золотистый					
1,4-1,8	21,8-25,3	15,7-17,1	9,9-11,3	30,3-35,3	5,3-7,6	2,1-3,9	28,3-32,5	
			Лючак Ранний					
1,2-1,4	19,7-27,0	17,0-18,4	9,6-11,4	31,4-35,4	4,1-8,0	2,9-4,4	28,4-33,6	
			Мафтоби					
0,5-2,2	17,4-25,2	11,0-23,0	7,6-13,3	22,9-40,0	5,3-7,2	1,4-4,1	22,0-35,8	
			Мирсанджали					
1,5-1,8	23,1-24,2	15,9-17,6	10,2-10,9	32,3-34,9	6,0-8,8	3,0-3,4	29,9-33,4	

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Новраст Нахиджевани							
1,1	21,4	18,0	12,5	33,2	7,8	3,8	30,7
Пайванды Бухарский							
1,2-1,3	21,8-23,3	16,9-19,2	8,6-10,0	32,4-37,3	4,8-5,2	2,6-3,7	30,1-31,1
Сабих Эрик							
2,1-2,3	23,7-25,2	17,7-18,4	10,6-13,4	35,3-35,5	8,3-9,3	3,2-4,7	32,0-33,9
Супхани							
1,6-2,4	25,1-31,0	16,2-21,8	10,5-12,1	33,3-40,9	5,1-9,2	2,4-4,4	27,4-39,9
Таджибаи							
1,6	24,2	17,4	10,1	34,2	5,4	2,8	31,1
Тахияташ							
1,5-2,3	21,9-25,6	17,8-21,1	9,1-11,1	31,5-36,2	5,5-6,7	2,9-4,1	29,7-36,6
Хурмаи							
1,6-3,0	24,3-32,4	15,8-21,6	9,4-12,6	32,9-44,7	5,4-9,2	1,9-9,5	31,0-40,3
Чжан-гун-юань-син							
3,0-3,4	26,2-27,0	24,9-27,0	12,3-13,7	41,0-44,8	6,8-9,4	3,7-4,8	32,4-39,5
Энг-ялши							
1,0	20,0	14,2	9,5	27,9	5,6	2,3	27,1
Переднезиатская эколого-географическая группа							
Ак Нукул							
1,7	21,0	19,0	11,8	34,4	7,1	3,2	32,0
Ак Пайванды							
1,1	21,8	15,7	11,1	30,0	7,6	2,2	28,8

1	2	3	4	5	6	7	8
Амброзио							
1,9–2,4	24,9–27,4	19,4–22,0	10,4–11,8	37,3–42,4	7,4–9,6	4,4–5,0	33,7–37,4
Бадами							
2,0	31,6–33,0	17,7–19,9	10,9–11,6	40,3–43,5	5,4–7,6	3,6–4,4	35,5–39,3
Венгерская Кайсия							
1,4–2,8	23,5–29,4	15,7–22,2	10,4–13,0	32,6–44,1	7,4–9,6	2,7–5,5	32,4–38,9
Геолджанабад							
1,1–1,6	22,1–24,1	14,8–17,3	10,2–11,3	31,6–34,9	7,2–9,9	3,1–4,8	29,0–31,8
Кайси							
2,1–2,3	22,8–25,9	19,4–20,0	10,4–12,3	35,7–37,3	7,4–9,4	4,4–4,7	33,7
Лючак Золотистый							
1,5–1,7	21,8–25,4	15,7–17,8	11,1–11,3	30,0–36,2	6,0–7,6	2,2–3,4	28,8–32,5
Машкад							
1,6	22,8–25,9	18,0–18,5	10,7–11,4	34,1–37,9	7,2–7,4	3,6–3,9	33,9–35,1
Мектеп							
1,8	23,8	18,0	10,4	37,6	7,5	3,1	32,6
Мирсанджали							
1,4	23,4	15,2	10,4	32,3	6,4	2,8	31,0
Новраст Нахиджавани							
1,0–1,2	19,6–22,1	17,3–19,2	10,5–11,5	31,1–33,0	6,2–7,5	3,8–4,0	29,6–32,6
Оранжево-красный							
1,0	19,6	13,3	9,2	29,0	5,8	2,5	25,6
Табарзи							
1,5–1,7	21,4–22,8	13,4–17,2	10,4–10,9	32,0–34,4	7,4–8,3	3,3–3,8	26,9–31,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Тахиташ							
2,0	24,2	19,4	11,6	37,4	4,9	2,8	33,6
Шалах							
1,5–2,5	30,4–31,4	16,8–17,1	9,6	40,8–41,3	8,1–8,8	3,7–3,9	34,4–34,8
Шираз							
1,6–2,2	24,1–28,8	17,2–22,1	11,1–13,8	36,7–42,2	7,1–8,6	3,8–5,6	32,1–36,8
Колледагские местные формы							
0,5–1,9	15,0–30,0	11,6–19,1	8,0–13,4	23,5–40,8	4,0–8,1	2,0–3,2	22,0–38,9
Европейская эколого-географическая группа							
Амброзио							
2,2–2,8	28,2–30,0	21,9–24,1	11,5–12,8	43,0–46,2	8,0–9,0	4,5–5,4	36,9–39,2
Венгерская Кайсия							
1,1–2,6	22,8–28,0	17,2–22,2	10,4–11,5	35,2–42,0	7,2–9,7	4,0–5,4	31,1–38,5
Ин-бэй-син							
1,8	29,4	20,0	11,4	40,7	8,6	4,6	38,6
Диссингале							
1,8–2,1	25,8–26,8	18,6–20,0	11,1–12,2	37,2–39,9	5,9–8,3	3,1–3,9	33,8–36,6
Канада							
1,3	22,9	16,8	10,5	32,2	5,0	3,3	31,7
Кутлак							
1,5	19,8	15,0	10,8	30,1	6,3	2,1	26,2
Луизе							
1,2–1,6	21,0–25,6	16,7–18,8	11,0–11,8	32,4–37,6	7,5–10,2	3,4–4,9	29,2–34,7
Мурпарк							
1,3–2,3	17,8–26,2	18,9–21,2	11,4–14,0	30,5–40,1	7,1–9,7	3,0–5,0	28,5–35,9

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Тильтон							
1,6	25,2	18,3	12,6	34,6	8,9	3,1	31,8
Шалах							
1,7-2,2	27,4-31,2	15,6-19,2	10,7-14,1	33,4-43,2	8,7-10,0	3,4-4,9	31,8-38,4
Шенси							
1,8	26,1	17,3	13,1	36,1	8,1	1,0	34,2
Восточноазиатская эколого-географическая группа							
Да-цзе-син							
1,9	32,2	21,2	12,4	46,2	7,7	5,2	38,6
Ин-Бэй-син							
2,2-2,9	25,6-29,2	20,2-22,1	10,7-12,6	38,2-42,3	6,9-8,3	3,5-4,2	35,7-40,1
Цао-син							
1,2-2,3	18,9-29,8	17,0-23,4	9,4-13,2	32,3-44,7	4,2-6,8	3,4-4,8	30,1-38,9
Чжан-гун-юань-син							
3,7	31,8	31,1	18,0	51,6	7,8	4,6	48,5
Шенси							
2,2	27,0-27,4	19,6-20,6	12,0-12,8	39,9-41,1	10,6-12,1	3,5-5,4	35,2-37,7

**Приложение 6 – Изменчивость признаков плода местных
культур абрикоса обыкновенного на западе
Туркменистана (1989 – 1991 гг.)**

Признак	Передняя Азия, Центральный Копетдаг	
	Ходжакалинская долина, 146 форм	местечко Пурнуар, 17 форм
1	2	3
Количественные признаки (в пересчёте на 1 плод)		
Высота, мм	22–44	23–42
Ширина, мм	19–38	22–34
Толщина, мм	19–34	20–31
Масса плода, г	4–29	7–26
Длина плодоножки, мм	1,3–8,0	1,3–5,5
Толщина плодоножки, мм	0,9–2,8	1,7–2,8
Вкус, баллов (по 5-балльной шкале)	2,8–4,8	2,8–4,5
Качественные признаки, %		
Форма:		
округлая	9,6	0,0
плоскоокруглая, плоскоовальная	4,8	10,0
овальная	26,9	5,0
овально-яйцевидная	24,8	45,0
яйцевидная	29,0	40,0
обратнойяйцевидная	2,1	0,0
эллиптическая	2,8	0,0
Вершина:		
вдавлена	31,7	60,0
плоская	0,7	5,0
выпуклая, заострённая	67,6	35,0
Плодоножка:		
опущена	82,1	90,0
голая	17,9	10,0
Опушённость кожицы:		
сильная	0,7	0,0
средняя	42,8	55,0
слабая	55,8	45,0
кожица голая, без опушения	0,7	0,0
Плотность мякоти:		
сильная	3,4	0,0
средняя	81,4	30,0
слабая	15,2	70,0

Продолжение приложения 6

1	2	3
Основная окраска кожицы:		
оранжевая	71,0	70,0
жёлтая	28,4	30,0
беловато-жёлтая («кремовая»), белая	0,6	0,0
Покровная окраска кожицы:		
отсутствует	57,2	75,0
розовая, светло-красная	42,8	25,0
Консистенция мякоти:		
мучнистая	4,8	5,0
волокнисто-мучнистая	12,4	15,0
слитно-мучнистая	2,8	5,0
волокнистая	11,0	5,0
волокнисто-слитная	51,7	55,0
слитная	17,3	15,0
Плотность мякоти:		
сильная	62,1	0,0
средняя	55,6	40,0
слабая	41,1	60,0
Сахаристость мякоти:		
сильная	62,1	0,0
средняя	35,8	100,0
слабая	2,1	0,0
Кислотность мякоти:		
средняя	4,8	5,0
слабая	95,2	95,0
Сочность мякоти:		
сильная	52,4	55,0
средняя	46,9	45,0
слабая	0,7	0,0
Горьковатый привкус в мякоти	3,1	0,0
Горький вкус семени косточки	4,2	0,0

Приложение 7 – Критерии выделения новых сортов типов абрикоса (ТОС ВИР, 1989 – 1992 гг.)

Название выделяемого сорта/типа	Исходный для выделения или близкий к выделенному сорт/тип	Критерии выделения сорт/типов по признакам		
		окраска лепестка, опушение лепестика цветка	форма и размер плода, окраска и опушение околоплодника	форма (а), размер (б), характер основания (в) и верхушки (г), поверхности (д), брюшного шва (е) и спинного шва (ж) косточки (см. при этом табл. 11 – 15 и прил. 5)
1	2	3	4	5
Среднеазиатская эколого-географическая группа				
Ак Исфарак	Исфарак	розовая, светло-розовая	яйцевидная	а – ланцетная, вытянутая
Ак Мафтоби	Мафтоби			а – обратнойяйцевидная, в – оттянутое, Г – тупая
Гуллонги	Гуллонги Лючак	опушённый	опушённый	д – мелкобугорчатая, сильношероховатая
Гуллонги Рухи Джуванон	Гуллонги Лючак			Г – тупая, Д – ямчато-бугорчатая, сильношероховатая
Исфарак Саблевидный	Исфарак	светло-розовая		а – яйцевидно-саблевидная
Кзыл Урюк	Кзыл Нукул, Кузги Хорезмли		очень мелкий (масса 19 г), оранжевая	а – овально-яйцевидная, д – дырчатая- или ямчато-бугорчатая, сильношероховатая
Лючак Золотистый	Гуллонги Лючак			г – заострённая, д – мелкоморщинистая-бугорчатая
Лючак Ранний	Гуллонги Лючак			д – ямчато-бугорчатая, е – очень острый
Пайванды Бухарский	Мафтоби			а – уплощённая, Г – почти тупая, е – острый, узкий (ширина 5,0 мм)

1	2	3	4	5
Сабих Эрик	Кандак			а – яйцевидно-овальная, г – притуплена, д – мелкоморщинистая
Тахияташ	Мафтоби		оранжевая	г – очень острая
Энг Якши	Карадеде		оранжевая	а – эллиптически-яйцевидная, б – мельче (менее 1 г), г – очень острая, д – мелкобугорчатая
Переднеазиатская эколого-географическая группа				
Машад	Геоджанабад	белая		ж – выпуклый, длинный (34–35 мм)
Мектеп	Гулунги Лючак		крупнее (масса 52 г), очень слабое, опущён	е – выпуклый, длинный (33 мм), широкий
Новраст Нахиджевани	Оранжево-красный		мельче (18–27 г), светло-жёлтая, жёлтая	б – крупнее, е, ж – длиннее (31–33 и 30–32 мм)
Шираз	Табарзи			г – притуплённая, д – сильноношерховатая, е, ж – длиннее (37–42 и 32–37 мм), е – острый
Карадеде	Оранжево-красный		овальная, мельче (масса 15 г), жёлтая	а – овальная, б – крупнее (масса 1,5 г), е, ж – длиннее (30 и 31 мм), е – острый
Оранжево-красный	Карадеде		яйцевидная, крупнее (масса 29 г), оранжевая	а – яйцевидная, б – мельче (менее 1 г), е – 29 мм, притуплён
Европейская эколого-географическая группа				
Амброзио (Амброзия)	Венгерская Кайсия			а – асимметричная, в – оттянутое, д – сильноношерховатая, е – длиннее (43–46 мм)

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
Диссингале	Венгерская Кайсия			а – асимметричная, е – выше и шире, д – слабоморщинисто-ямчато-бугорчатая
Кулак	Венгерская Кайсия			б – мельче, г – очень острая, е – слабо выражен и шире
Канада	–			а – резко асимметричная, типа абрикоса маньчжурского
Тильтон	Амброзио			а – широкоовальная, г – тупая, д – почти гладкая, е – сложен
Переднеазиатская эколого-географическая группа				
Машхад	Геоджанабад	белая		ж – выпуклый, длинный (34–35 мм)
Мектеп	Гулонги Лючак		крупнее (масса 52 г), очень слабое, опушённый	е – выпуклый, длинный (33 мм), широкий
Новраст Нахиджевани	Оранжево-красный		мельче (18–27 г), светло-жёлтая, жёлтая	б – крупнее, е, ж – длиннее (31–33 и 30–32 мм)
Шираз	Табарзи			г – притуплённая, д – сильношероховатая, е, ж – длиннее (37–42 и 32–37 мм), е – острый
Карадеде	Оранжево-красный		овальная, мельче (масса 15 г), жёлтая	а – овальная, б – крупнее (масса 1,5 г), е, ж – длиннее (30 и 31 мм), е – острый
Оранжево-красный	Карадеде		яйцевидная, крупнее (масса 29 г), оранжевая	а – яйцевидная, б – мельче (менее 1 г), е – 29 мм, притуплённый

1	2	3	4	5
		Европейская эколого-географическая группа		
Амброзио (Амброзия)	Венгерская Кайсия			а – асимметричная, в – оттянутое, д – сильно ношероховатая, е – длинное (43–46 мм)
Диссингале	Венгерская Кайсия			а – асимметричная, е – выше и шире, д – слабморщинисто-ямчато-бугорчатая
Кутлак	Венгерская Кайсия			б – мельче, г – очень острая, е – слабо выражен и шире
Канада	–			а – резко асимметричная, типа абрикоса маньчжурского
Тильтон	Амброзио			а – широкоовальная, г – тупая, д – почти гладкая, е – сложен
		Восточноазиатская эколого-географическая группа		
Да-цзе-син	Шенси			а – продолговато-яйцевидная
Ин-бэй-син	Шенси		мельче (не более 34 г)	е – менее острый, более узкий (7–8 мм)
Цао-син	Ин-бэй-син		крупнее (45 г)	в – неоттянутое, е – очень острый с бороздками
Чжан-гун-юань-син	–			а – овальная, асимметричная, б – крупнее (3,7 мм), е, ж – длиннее (52 и 49 мм)
Шенси (Персиковый)	Да-цзе-син			а – эллиптическая, в – оттянутое, е – намного шире (11–12 мм)

**Приложение 8 – Варьирование количественных признаков
цветка культиваров абрикоса
(ТОС ВИР, 1989 – 1991 гг.)**

Признак (средние данные)	Эколого-географическая группа сортов			
	Средне-азиатская, 83 сорта	Переднеазиатская подгруппа сортов и форм		Европейская, 41 сорт
		ирано-кавказская, 38 сортов	копетдагская, 62 формы	
Диаметр венчика, мм	27,1 (21,0–37,5)	26,8 (22,5–31,0)	26,3 (15,0–36,0)	26,3 (22,5–37,5)
Длина трубки гипантия, мм	6,4 (3,5–9,0)	5,9 (3,5–7,5)	6,5 (4,7–9,0)	6,1 (4,2–7,8)
Диаметр трубки гипантия, мм	4,0 (2,2–6,0)	4,2 (2,2–6,0)	4,7 (2,8–6,5)	4,1 (2,8–6,5)
Число тычинок, шт.	24,7 (17,5–35,0)	24,4 (22,5–28,5)	28,9 (22,5–37,5)	22,9 (22,5–27,5)
Длина тычинки, мм	10,0 (7,5–13,5)	9,5 (6,0–14,5)	11,4 (8,0–16,5)	9,3 (7,0–13,0)
Длина пестика, мм	13,0 (5,0–20,0)	13,3 (8,0–18,0)	15,1 (8,0–21,0)	13,3 (8,0–19,0)
Длина лепестка с ноготком, мм	12,8 (9,5–18,0)	11,6 (10,5–14,5)	11,9 (9,0–16,0)	10,6 (9,0–15,5)
Ширина лепестка, мм	11,1 (6,5–17,5)	11,0 (8,5–14,5)	10,0 (6,5–14,0)	10,4 (6,5–17,0)
Длина чашели- стика, мм	5,4 (3,8–7,5)	5,3 (4,5–7,0)	5,2 (3,8–7,0)	5,1 (3,5–8,0)
Ширина чашели- стика, мм	4,4 (3,0–7,0)	4,4 (3,2–6,5)	4,4 (3,5–5,8)	4,3 (3,2–6,5)

Примечание. Первая цифра – среднее значение, цифры в скобках – пределы варьирования признака.

**Приложение 9 – Варьирование качественных признаков
цветка культиваров абрикоса (ТОС ВИР, 1989 – 1991 гг.)**

Признак, %	Эколого-географическая группа сортов			
	Средне-азиатская, 83 сорта	Переднеазиатская под-группа сортов и форм		Европейская, 41 сорт
		ирано-кавказская, 38 сортов	копетдагская, 62 формы	
1	2	3	4	5
Форма лепестка:				
округлая	15,0	51,5	41,4	14,4
овальная	30,0	24,3	17,0	25,0
продолговато-овальная	3,8	0,0	3,1	0,0
овально-яйцевидная	5,1	9,1	6,7	11,1
яйцевидная	11,3	6,0	0,0	11,1
продолговато-яйцевидная	2,5	0,0	0,0	0,0
обратнойяйцевидная	20,0	6,0	23,3	8,4
продолговато-обратнойяйцевидная	12,3	3,1	8,0	0,0
Сомкнутость лепестков:				
отсутствует (лепестки несомкнутые)	37,5	10,8	29,5	7,7
слабая	37,5	40,6	55,8	53,8
значительная	35,0	48,6	14,7	38,5
Окраска лепестков:				
белая	26,2	25,0	11,3	23,7
розовая	63,8	55,6	80,6	60,5
тёмно-розовая	10,0	19,4	8,1	15,8
Опушение основания пестика:				
отсутствует (пестик голый)	8,5	2,9	1,7	0,0
волосистое	36,5	48,5	13,1	35,3
войлочное	54,9	48,6	85,2	64,7
Окраска пестика:				
зелёная	96,2	94,6	91,8	92,3
промежуточная	0,0	2,7	0,0	0,0
розовая	3,8	2,7	8,2	7,7
Протогеничность	12,5	0,0	0,0	2,5

Продолжение приложения 9

1	2	3	4	5
Окраска основания тычиночных нитей:				
белая	50,0	67,5	52,5	38,9
розовая	50,0	32,4	47,5	61,1
Цветоножка:				
короткая	83,7	88,9	44,4	86,9
средняя	8,8	5,6	21,7	2,6
длинная	7,5	5,5	33,9	10,5

**Приложение 10 – Изменчивость по качественным признакам
косточки абрикосов (ТОС ВИР, 1989 – 1991 гг.)**

Признак, %	Эколого-географическая группа						
	Среднеазиатская				Передне-азиатская	Европейская	
	подгруппа						
	ферганская	зеравшанская	хорезмская	бадахшанская	копетдагская	ирано-кавказская	европейская
1	2	3	4	5	6	7	8
Форма:							
округлая	1,4	5,4	2,6	3,1	2,3	4,8	4,4
овальная	2,7	8,9	18,4	9,4	9,3	8,1	8,6
продолговато-овальная	1,4	1,8	0,0	0,0	0,6	0,0	1,5
яйцевидно-овальная	9,6	14,3	7,9	3,1	9,3	21,0	27,9
эллиптическая	32,1	26,8	29,0	25,0	26,2	8,1	25,0
продолговато-эллиптическая	1,4	1,8	0,0	0,0	2,3	1,6	1,5
яйцевидная	36,3	35,6	29,0	50,0	40,0	37,0	29,4
саблевидно-яйцевидная	2,7	0,0	0,0	3,1	0,0	3,2	0,0
продолговато-яйцевидная	5,5	0,0	0,0	3,1	4,1	8,1	0,0
обратнойяйцевидная	1,4	1,8	7,9	3,1	4,1	4,8	0,0
саблевидно-эллиптическая	4,1	0,0	2,6	0,0	1,2	0,0	1,5
широколанцетная	1,4	3,6	2,6	0,0	0,6	3,2	0,0
Основание:							
скошено к брюшному шву	42,3	33,9	47,4	28,1	22,7	17,7	16,2
горизонтальное	52,7	66,1	52,6	71,9	77,3	82,3	83,8
Оттянутость основания:							
сильная	5,4	7,1	5,3	3,1	3,5	25,8	0,0
слабая	9,1	12,5	5,3	9,4	96,5	17,7	4,4

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6	7	8
отсутствует (основание плоское)	85,5	80,4	89,4	87,5	0,0	56,5	95,6
Вершина:							
острая	36,5	21,4	34,2	40,6	28,5	29,0	35,3
промежуточная	43,2	34,0	42,1	34,4	54,8	40,4	25,0
тупая	20,3	44,6	23,7	25,0	16,7	30,6	39,7
Спинной шов:							
открытый	1,4	0,0	0,0	3,1	1,7	6,5	0,0
промежуточный (полуоткрытый)	16,2	10,7	6,2	0,0	8,7	9,5	8,8
закрытый	82,4	89,3	93,8	96,9	89,6	84,0	91,2
Брюшной шов:							
острый	87,8	85,7	94,7	75,0	89,5	97,4	92,6
полуострый	12,2	14,3	5,3	25,0	10,5	2,6	7,4
Брюшной шов сбоку ограничен:							
бороздками	13,5	25,0	18,4	15,6	37,2	13,2	4,4
полубороздками	52,7	14,3	34,2	12,5	27,9	13,2	39,7
рёбрами	33,8	60,7	47,4	71,9	34,9	73,6	55,9
Окраска эндокарпия:							
жёлтая	2,7	19,8	7,9	0,0	15,7	39,5	41,2
светло- коричневая	73,0	64,3	65,8	81,2	71,5	44,7	48,5
коричневая	21,6	16,1	26,3	18,8	12,2	15,8	10,3
тёмно- коричневая	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
красновато- коричневая	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Поверхность эндокарпия:							
бугорчатая	40,8	41,0	44,7	58,8	70,5	25,6	61,3
бороздчато- бугорчатая	34,2	27,9	10,5	8,8	2,3	2,5	12,2
бороздчатая	11,8	13,1	13,2	11,8	1,7	0,0	1,3
ямчато- бугорчатая	11,8	14,3	28,9	14,7	21,5	66,7	18,8
ямчато- бороздчатая	1,4	3,2	2,7	2,9	2,3	5,2	5,3
морщинистая	0,0	0,0	0,0	3,0	1,7	0,0	1,3

**Приложение 11 – Полипептидные спектры ряда сортов
абрикоса различного происхождения**

Сорт, сортотип (подгруппа сортов)	Позиции полипептидных компонентов по специальной шкале (1 балл – компонент слабой, 2 балла – сильной интенсивности)												
	12S-глобулины, полипептиды									7S-глобулины, полипептиды			
	85	83	81	47	46	45	41	40	39	23	22	21	18
Среднеазиатская эколого-географическая группа сортов													
Сорт Лючак Фазилова, сор- тотип Мафтоби (зеравшанская)	2	1	2		2			2	1		1		1
Сорт Ак Урюк Синдзянский, сортотип Мафтоби (восточ- нотяньшанская)	2	1	2	2	2		1	2	1		1		1
Сорт Сафедак 15, сортотип Мафтоби (бадахшанская)	2	1	2		1	1			1		1	1	1
Сорт Пайванды Бухарский, сортотип тот же (зеравшан- ская)	2	1	2	2	2	1		2	1		1		1
Сорт Рухи Джуванон Байхатунский, сортотип Пайванды Бухарский (зерав- шанская)	2	1	2		1	1		2	1			1	1
Сорт Хурмаи Цитрусый, сортотип Хурмаи (ферган- ская)	2	1	2			2	2	2	1				
Сорт Хурмаи Тяньшанский, сортотип Хурмаи (ферган- ская)	2	1	2		2	1	2	1	1			1	1
Европейская эколого-географическая группа сортов													
Сорт Королевский, сортотип Венгерская Кайсия (евро- пейская)	2	1	2		1				2	1	1		1
Сорт Gitano, сортотип Мурпарк (европейская)	2	1	2		1	1		2		1	1	1	1
Сорт Парижский, сортотип Мурпарк (европейская)	2	1	2	1	1	1		2	2				
Восточноазиатская эколого-географическая группа сортов													
Сорт Да-хуан-син, сортотип Ин-бэй-син	2	2	2		2	2	2		2		1	1	1

**Приложение 12 – Помологические признаки сортов абрикоса в коллекции ТОС ВИР
(1980 – 1992 гг.)**

цвете- ния дерева	Срок созре- ва- ния плодов	Урожайность дерева, кг		Плод		Кожица плода		Мякоть			Косточка	
		форма	мас- са, г	опуше- ние, баллов	окраска	основ- ная, её степень	покров- ная, её степень	консистен- ция и плот- ность	соич- ность, бал- лов	оценка вкуса, баллов	отде- ляе- мость	мас- са, г
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Местные сорта и формы среднеазиатской эколого-географической группы												
Ферганская подгруппа												
Сортотип Ак Исфарак												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VII	100	41	2,0	светло- жёлтая	кармино- вая, сла- бая	слитняя, плотная	4,0	4,8	пол- ная	2,7	
Кандак 12												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VII	65	36	1,0	жёлтая	нет	слитняя, плотная	3,0	4,3	пол- ная	2,6	
Кандак 33												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VII	40	37	1,0	оран- жевая	нет	слитно-во- локнистая	3,0	4,8	пол- ная	3,2	
Сортотип Ак Мафтоби												
Ак Хурмаи												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VII	80	40	2,0	светло- жёлтая	розовая, слабая	волокнис- тая, нежная	3,0	4,7	пол- ная	2,5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тоши												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VII	50	яйцевид- но- овальная	34	1,5	бело- вато- жёлтая	обычно нет	волокнистая, нежная	4,0	4,2	пол- ная	2,7
Сортотип Гуллонги Рухи Джуванон												
Ак Лючак												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	40	округлая	21	0 (нет)	белова- то- жёлтая	розовая, средняя	волокнис- тая, плотная	5,0	4,0	пол- ная	2,0
Сортотип Исфарак												
Ак Исфарак 18												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	овально- округлая	23	1,0	жёлтая	обычно нет	слитняя, плотная	3,0	3,9	пол- ная	2,0
Исфарак												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	20	округлая	19	1,5	жёлтая	обычно нет	слитняя, плотная	2,0	4,3	пол- ная	1,8
Исфарак Красный												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	овальная	24	1,0	жёлтая	розовая, слабая	слитняя, плотная	3,0	3,8	пол- ная	2,3
Исфарак Крупный 11												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	35	округлая	25	1,0	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	слитняя, плотная	3,0	4,0	пол- ная	2,5
Исфарак Крупный 36												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	округло- овальная	15	1,0	жёлтая	бордовая, слабая	слитно-муч- нистая, плот- ная	2,0	3,5	пол- ная	1,5

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Исфарак Округлый												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	округло- овальная	27	1,0	жёлтая	обычно нет	слитняя, плотная	2,0	4,0	пол- ная	2,9
Исфарак Румяный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	23	1,0	жёлтая	нет	слитняя, плотная	3,0	3,8	пол- ная	2,0
Исфарак 4												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	65	яйцевид- но- округлая	36	1,0	зелено- вато- жёлтая	нет	волокнусто- слитняя, плотная	3,0	3,5	пол- ная	2,9
Исфарак 40												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	овальная	22	1,0	светло- жёлтая	обычно нет	слитняя, плотная	2,0	4,0	пол- ная	2,1
Исфарак 54												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	28	1,0	жёлтая	розовая, слабая	слитняя, плотная	3,0	3,5	сред- няя	2,3
Исфарак 237												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	21	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	слитняя, плотная	2,0	4,0	пол- ная	2,7
Сортотип Исфарак Саблевидный												
Исфарак 57												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	овальная	20	1,5	жёлто- оран- жевая	бордовая, слабая	волокнусто- слитняя, плотная	3,0	4,2	слабая	2,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кализарифи												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	яйцевид- ная	42	1,5	жёлто- оран- жевая	нет	слитная, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,9
Сортотип Кандак												
Кандак Белый												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	яйце- видно- овальная	27	2,0	жёлтая	розовая, сильная	волокнистая, средняя	3,0	4,0	сред- няя	2,0
Кандак Крупноплодный 13												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	яйце- видно- овальная	22	1,0	жёлтая	розовая, слабая	мучнистая, средняя	2,0	3,0	пол- ная	1,8
Кандак 10												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	овально- яйце- видная	24	1,0	жёлтая	нет	волокнис- тая, средняя	3,0	3,9	сред- няя	1,7
Кандак 30												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	яйцевид- ная	14	2,0	жёлтая	нет	волокни- сто-слитная, нежная	3,0	4,5	пол- ная	1,3
Кандак 62												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	овально- яйце- видная	31	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,7

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортотип Кеч Пшар												
Кеч Пшар Ферганский												
3 П – 3 Ш	3V- 1VI	55	округлая	21	1,0	оран- жевая	обычно нет	волокнисто- слитная, средняя	3,0	3,8	пол- ная	1,5
Очень Ранний												
1 П – 2 Ш	3V- 1VI	55	овальная	22	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	выше сред- ней	1,4
Сортотип Кузги Хорезмли												
Готти												
1 П – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	овально- округлая	44	1,0	жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	5,0	4,1	пол- ная	4,5
Сортотип Мафтоби												
Ак Урюк №236												
3 П – 3 Ш	2 VI – 1 VII	60	округлая	26	1,0	белова- то- жёлтая	нет	волокнистая, нежная	5,0	4,5	пол- ная	2,0
Ак Шакар												
1 П – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	27	2,0	бело- вагая	обычно нет	слитная, средняя	3,0	4,5	сред- няя	2,3
Сортотип Супхани												
Курбаны												
1 П – 3 Ш	2 VI – 3 VI	55	яйце- видная	26	1,5	оран- жевая	красная, средняя	слитная, средняя	3,0	4,5	пол- ная	2,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Супхани												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	60	яйцевид- ная	29	1,5	жёлто- оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	слитная, плотная	2,0	4,3	пол- ная	2,6
Супхани Кзыл (Супхани Наманганский)												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	яйцевид- ная	40	1,0	жёлто- оран- жевая	бордовая, средняя	слитная, средняя	2,0	4,0	пол- ная	3,5
Супхани Крупный												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	30	яйцевид- ная	36	1,0	жёлто- оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	слитная, средняя	3,0	4,7	пол- ная	3,5
Сортоип Таджикибаи												
Таджибаи (Таджибаи Жёлтый, Таджикибаи Белый)												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 2 VI	80	округло- овальная	22	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,1	пол- ная	2,1
Сортоип Хурмаи												
Исфарак Поздний 51												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	яйцевд- ная	32	1,0	жёлтая	нет	волокнисто- слитная, плотная	3,0	4,1	пол- ная	2,9
Каду Карминовый												
3 П – 3 Ш	1 VI – 3 VI	30	овальная	28	1,0	оран- жевая	нет	мучнисто- волокнистая, средняя	1,0	3,5	пол- ная	3,3

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Хурмаи												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округло- яйце- видная	24	1,5	оран- жевая	нет	волокнисто- слитная, плотная	3,0	3,7	пол- ная	2,1
Хурмаи Каду Жёлтый												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	55	яйце- видная	30	1,5	жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	1,0	3,0	пол- ная	2,8
Хурмаи Каду Розовый												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	70	овальная	29	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,8	сред- няя	3,3
Хурмаи Каду с Крупной Косточкой												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	яйце- видная	30	1,0	белова- то- жёлтая	обычно нет	слитная, плотная	3,0	4,3	ниже сред- ней	4,2
Хурмаи Кандак												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	овальная	30	1,0	оран- жевая	нет	слитная, плотная	1,0	3,5	пол- ная	2,4
Хурмаи Карминовый												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	яйце- видно- округлая	23	1,5	оран- жевая	обычно нет	слитная, средняя	3,0	4,5	пол- ная	2,2
Хурмаи Кзыл (Хурмаи Кзыл Канибадам)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	овальная	30	1,0	жёлто- оран- жевая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,3	пол- ная	2,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сорта вне сортотипов												
Али 1												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	65	округло- овальная	23	1,0	оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	1,9
Завяливающийся Среднеазиатский (с горьким семенем)												
3 П – 3 Ш	1 VI – 3 VI	35	округлая	19	2,0	оран- жевая	обычно нет	волокнистая, выше сред- ней	3,0	3,5	пол- ная	1,9
Зардоло												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	60	округлая	22	1,0	белова- то- жёлтая	обычно нет	волокнистая, плотная	3,0	3,1	пол- ная	2,7
Мулла Бадам №44												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	яйцевид- ная	18	1,0	жёлтая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	1,0	2,7	пол- ная	1,7
Уймаутский												
1 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	80	округлая	23	1,0	светло- оран- жевая	нет	волокнисто- слитнная, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,3
Хасак Сладкий												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	60	округлая	28	2,0	оран- жевая	нет	слитнная, нежная	3,0	2,0	пол- ная	1,6
Хасак 39												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	35	округлая	34	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	слабая	1,8

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Зеравшанская подгруппа												
Сортотип Ак Нукул												
Обак												
Сортотип Ак Пайванды												
Искандери (Искондари)												
3 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	50	округлая	24	0,5 – 1,0	жёлто- оран- жевая	розовая, средняя	слиткая, плотная	3,0	4,0	пол- ная	2,6
1 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	30	0,5	жёлто- оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, плотная	2,5	3,7	пол- ная	2,5
Искандери №2												
1 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	округлая	28	1,0	жёлтая	нет	волокнисто- слиткая, нежная	3,0	4,6	пол- ная	1,8
Сортотип Арзами												
Арзами Катта												
1 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	75	округлая	35	1,0	жёлтая	бордовая, сильная	волокнис- тая, средняя	3,0	4,8	сред- няя	2,6
Арзами 37												
1 III – 1 IV	1 VI – 1 VII	130	округлая	43	1,0	жёлтая	кармино- вая, сред- няя	волокнистая, нежная	5,0	4,1	сред- няя	2,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Арзамы 125												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	80	округлая	51	1,0	белово- то- жёлтая	кармино- вая, сред- няя	волокнистая, средняя	3,0	3,7	сред- няя	2,7
Сортотип Бадами												
Бадами												
1 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	95	овально- яйце- видная	33	нет	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волокнисто- слитная, средняя	3,0	4,1	пол- ная	2,9
Бадами 8												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	70	яйце- видная	22	нет	жёлтая	бордовая, слабая	волокнистая, нежная	4,0	4,5	пол- ная	2,3
Бадами 104												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	75	яйце- видно- овальная	41	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнисто- слитная, средняя	3,0	4,0	пол- ная	4,1
Сортотип Гулонги												
Гулонги												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	37	1,5	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, средняя	3,0	3,9	пол- ная	3,1
Гулонги Катта												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	округлая	39	0,5	жёлто- оран- жевая	обычно нет	волокнистая, плотная	3,0	4,1	пол- ная	2,2

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Гулонги Пах-пах												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	яйце- видно- овальная	43	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	2,0	3,1	выше сред- ней	3,0
Сортотип Гулонги Курсадык												
Гулонги Курсадык (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	80	яйце- видно- овальная	48	1,5	оран- жевая	оран- кармино- вая, сла- бая	волокнистая, слабая	3,0	3,2	пол- ная	3,0
Конча (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 1 VII	70	округлая	36	2,0	жёлтая	обычно нет	волокнистая, нежная	3,0	3,8	сред- няя	3,0
Сортотип Гулонги Лючак												
Абдурахманчи												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	25	овальная	45	нет	белова- то- жёлтая	бордовая, сильная	слитняя, очень плот- ная	3,0	4,5	выше сред- ней	3,5
Гулонги Кагга Лючак												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	40	округлая	41	нет	жёлто- оран- жевая	кармино- вая, силь- ная	слитняя, плотная	3,0	4,7	полная	2,4
Сортотип Гулонги Рухи Джуванон												
Гулонги Урожайный												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	60	округлая	13	2,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	2,5	полная	1,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Инжирный Поздний												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	20	округлая	43	нет	белово- то- жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,7	полная	3,9
Рухи Джуванон												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	45	округлая	35	нет	белово- то- жёлтая	бордовая, средняя	слитно- волокнистая, нежная	3,0	3,0	выше сред- ней	1,7
Рухи Джуванон Сурх												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	38	нет	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	слабая	3,0
Рухи Джуванон 5/2												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	20	округлая	16	1,0	белово- то- жёлтая	розовая, слабая	слитная, средняя	3,0	3,8	пол- ная	2,4
Рухи Джуванон 1-4-3												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	60	округлая	34	нет	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, нежная	5,0	4,2	сред- няя	2,2
Сурхак 22												
3 П – 3 Ш	2 VI – 1 VII	35	округлая	29	1,0	жёлтая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,8	ниже сред- ней	3,5
Сортотип Кандак												
Кандак Кзыл												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	яйце- видно- овальная	25	1,0	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	слитная, плотная	2,0	3,0	пол- ная	2,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортоипи Кеч Пшар												
Абухалики (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	105	округлая	26	1,5	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,9	ниже сред- ней	2,1
Сортоипи Кзыл Урюк												
Сурхак												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	яйце- видно- овальная	19	1,0	жёлтая	розовая, слабая	слитнная, плотная	3,0	4,0	сред- няя	3,3
Сортоипи Лючак Золотистый												
Инжирный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VII	20	яйце- вдно- овальная	50	нет	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	5,0	4,5	пол- ная	4,5
Лючак Золотистый (Лючак)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	округлая	30	нет	оран- жево- жёлтая	обычно нет	волокнистая, плотная	3,0	4,6	пол- ная	1,5
Мафтоби Джаупазак												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	45	нет	жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,5	ниже сред- ней	3,7
Рухи Джуванон Барвахты												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	70	округлая	19	нет	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	1,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортогипп Лючак Ранний												
Лючак Ранний												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	20	округлая	18	нет	жёлтая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,8	пол- ная	2,0
Рухи Джуванон миона (Рухи Джуванон Зард)												
1 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	60	округлая	30	нет	жёлтая	бордовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	4,3	пол- ная	1,9
Рухи Джуванон Ранний												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	55	округлая	27	нет	жёлтая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,8	ниже сред- ней	1,6
Сортогипп Мафгоби												
Гулонги Самаркандский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округло- овальная	20	нет	жёлтая	обычно нет	слиткая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,1
Джаупазак Байхаунский												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	35	округлая	25	1,0	белова- то- жёлтая	нет	слиткая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	1,6
Зарифи 101												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	95	округло- овальная	22	2,0	светло- оран- жевая	обычно нет	слиткая, нежная	3,0	4,4	пол- ная	1,7
Лючак Фазилова												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	55	овально- округлая	17	нет	светло- жёлтая	нет	слиткая, плотная	3,0	3,5	сред- няя	1,6

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мафтоби Бадам												
2 Ш – 1 IV	3 V – 2 VII	35	округлая	34	нет	белова- то- жёлтая	нет	слипная, нежная	3,0	4,0	сред- няя	3,0
Мафтоби Зард												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	округлая	18	нет	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	сред- няя	1,7
Мафтоби Самаркандский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	яйце- видно- овальная	20	нет	жёлтая	нет	волокнисто- слипная, плотная	3,0	3,5	пол- ная	2,0
Мафтоби №3												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VII	40	округлая	28	нет	белова- то- жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	сред- няя	3,1
Фальгарский												
1 Ш – 2 III	1 VI – 3 VI	45	округлая	29	нет	белова- то- жёлтая	нет	слипная, средняя	5,0	4,5	пол- ная	2,2
Ходжа Мери												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	округлая	16	1,5	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	4,0	пол- ная	1,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортотип Пайванды Бухарский												
Гиждуванский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	50	округлая	31	1,5	белово-то-жёлтая	нет	волокнистая, нежная	5,0	4,5	выше сред- ней	2,1
Пайванды Бухарский												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	20	овально-округлая	30	1,0	светло-жёлтая	нет	волокнисто-слиткая, нежная	5,0	3,9	слабая	1,8
Рухи Джуванон Байхатунский												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	45	округлая	17	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	сред- няя	2,3
Сортотип Хурмаи												
Зардолу Турданы												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	яйце-видная-овальная	19	1,5	оран-жевая	нет	слиткая, средняя	3,0	3,8	пол- ная	2,5
Курсадык												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	овально-яйце-видная	34	1,5	оран-жевая	нет	слиткая, средняя	3,0	4,8	пол- ная	3,0
Сорта вне сортогипов												
Джаурафинский												
2 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	75	округло-яйце-видная	22	1,0	оран-жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	пол- ная	1,8

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Туляки №9												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	округлая	33	2,0	светло- жёлтая	обычно нет	волок- нисто- слитная, средняя	3,0	4,2	полная	2,7
Хорезмская подгруппа												
Сортотип Ак Исфарак												
Дугона-дугона												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	яйце- видная	25	1,0	оран- жево- жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	3,0	4,1	полная	3,7
Сортотип Ак Мафтоби												
Амударьинский 77												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	60	овальная	26	2,0	светло- оран- жевая	нет	слитная, плотная	2,5	3,5	полная	2,5
Любительский												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	50	плоско- округлая	25	1,0	светло- жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	полная	2,9
Сортотип Ак Нукул												
Ак Нукул												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	55	округлая	22	1,5	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	слитная, плотная	5,0	4,0	полная	1,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бадамак Ухумский												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	60	округло- овальная	26	1,0	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	слитная, плотная	5,0	4,5	полная	2,3
ГТК-42												
3 П – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	29	1,0	жёлтая	нет	волок- нисто- слитная, плотная	3,0	4,1	полная	2,3
Жёлтый Гурленский												
3 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	35	округлая	27	1,5	жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	3,0	4,6	выше сред- ней	3,2
Нукул Хорезмский												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	70	округлая	21	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	полная	1,9
Сортотип Ак Пайванды												
Нукул Цитронный												
3 П – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	16	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,5	сред- няя	2,2
Пайванды Ароматный												
3 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	45	округлая	25	1,5	светло- жёлтая	обычно нет	волок- нисто- слитная, нежная	3,0	4,2	выше сред- ней	2,3

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Урожайный												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	60	округлая	32	2,0	жёлто-оран-жевая	розовая, средняя	волокнистая, нежная	3,0	3,5	пол-ная	2,1
Сортотип Бадами												
Кара Кыз												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	продол-говато-овальная	21	2,0	жёлтая	нет	слитная, средняя	3,0	3,9	выше сред-ней	2,4
Сортотип Гулонги												
Белый Сладкий												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	35	округлая	20	1,5	жёлто-оран-жевая	нет	волокнистая, средняя	4,0	3,5	сред-няя	2,3
Кзылкумский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	35	яйце-видная овальная	15	2,0	оран-жевая	кармино-вая, сред-няя	волок-нисто-слитная, нежная	3,0	4,0	выше сред-ней	1,7
Сортотип Исфарак												
Кзыл Пайванды												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	28	1,0	жёлтая	кармино-вая, сла-бая	слитная, нежная	3,0	4,7	пол-ная	3,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортогруппы Кзыл Нукул												
Кзыл Куш												
3 II – 1 IV	1 VI – 3 VI	30	округлая	20	2,0	оран- жевая	кармино- вая, силь- ная	волокнистая, средняя	3,0	3,5	ниже сред- ней	1,6
Сортогруппы Кузги Хорезмлы												
Кзыл Палван												
1 III – 3 III	2 VI – 1 VII	40	яйцевид- ная	48	2,0	зелено- вато- жёлтая	розовая, слабая	волок- нисто- слитная, нежная	4,0	4,0	пол- ная	3,3
Кзыл Хорезмский												
3 II – 1 IV	2 VI – 3 VII	45	яйце- видно- овальная	45	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слитная, плотная	3,0	3,2	пол- ная	3,4
Сортогруппы Пайванды Бухарский												
Чилангу 65												
2 III – 1 IV	1 VI – 1 VII	75	округлая	21	нет	жёлто- вато- белая	нет	волокнистая, средняя	5,0	4,0	слабая	1,5
Сортогруппы Суххани												
Нукул Чекке Кзыл												
1 III – 1 IV	1 VI- 3 VI	35	яйцевид- ная	25	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	слитная, средняя	3,0	4,0	выше сред- ней	1,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортогип Тахияташ												
Тахияташ												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	округлая	20	2,0	оран- желтая	нет	слипная, плотная	3,0	3,5	пол- ная	2,2
Сортогип Хурмаи												
Подарок Пустыни (Подарок Пустыне)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	округло- яйце- видная	37	2,0	жёлто- оран- желтая	нет	волок- нисто- слипная, средняя	3,0	4,5	пол- ная	3,3
Хурмаи Туртукульский												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	овально- яйце- видная	17	1,0	оран- желтая	розовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,1
Хурмаи Ургенчский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	яйце- видно- овальная	17	2,0	жёлто- оран- желтая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, средняя	2,5	3,5	пол- ная	2,7
Сортогип Чжан-гун-юань-син												
Нукусский												
3 П – 1 IV	2 VI – 3 VI	30	плоско - округлая	34	2,0	жёлтая	розовая, средняя	слипная, плотная	3,0	4,0	пол- ная	3,7
Сортогип Энг Якши												
Энг Якши												
3 П – 1 IV	1 VI – 1 VII	55	округлая	18	2,0	оран- желтая	обычно нет	слипная, плотная	2,5	3,7	пол- ная	2,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Восточнотяньшанская (джунгаро-зайлийская) подгруппа												
Сортотип Исфарак												
Абдулики												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	80	округлая	23	1,0	жёлто-оранжевая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,7	выше средней	2,5
Сортотип Лючак Золотистый												
Кеч Пшар Сентябрьский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	23	нет	жёлтая	нет	волокнистая, плотная	3,0	4,5	ниже средней	1,5
Сортотип Мафгоби												
Ак Урюк Синдзянский (Ак Урюк из Китая)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	30	округлая	12	нет	зелено-ватожёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	полная	0,7
Японец												
3 Ш – 2 Ш	3 V – 1 VI	45	округлая	19	1,5	жёлто-оранжевая	карминовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	2,8	полная	1,8
Балахшанская (западнопамирская) подгруппа												
Сортотип Ак Мафгоби												
Баджок 93												
3 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	40	яйцевидная	41	1,0	жёлтая	бордовая, средняя	слипная, нежная	3,0	4,8	полная	2,5

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортогип Ак Нукул												
Гули Балх												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	округлая	21	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,5
Сафедак 85												
1 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	30	округлая	14	1,5	светло- жёлтая	нет	слитная, нежная	3,0	3,4	сред- няя	1,6
Сортогип Гулонги Рухи Джуванон												
Ровгани 31												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	20	округлая	44	1,0	светло- жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волок- нисто- слитная, плотная	3,0	4,7	сред- няя	2,4
Сортогип Мафоби												
Гури Балх												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	30	яйцевид- ная	22	1,0	светло- жёлтая	розовая, слабая	волок- нисто- слитная, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,0
Махмури Аюбова (Махмури 80)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	40	округло- яйце- видная	14	2,0	жёлтая	обычно нет	волок- нисто- слитная, средняя	3,0	3,4	сред- няя	1,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Махмури 127												
3 II – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	яйце- видно- округлая	18	1,0	жёлтая	нет	слитная, средняя	2,5	3,5	пол- ная	1,6
Сафедак 2												
1 III – 1 IV	3 VI – 1 VII	55	округлая	36	2,0	светло- жёлтая	обычно нет	слитная, средняя	4,0	3,9	пол- ная	2,4
Сафедак 15												
1 III – 3 III	2 VI – 1 VII	30	округлая	21	1,5	жёлтая	нет	волок-нисто- слитная, средняя	4,0	3,9	пол- ная	2,7
Сортогип Мирсанджали												
Равшанали 27 (Равшанали)												
1 III – 3 III	2 VI – 3 VI	55	округло- яйцевид- ная	24	1,0	светло- жёлтая	нет	слитная, нежная	3,0	4,6	пол- ная	2,5
Сортогип Хурмаи												
Бадамак 56												
3 II – 3 III	1 VI – 3 VI	35	овальная	25	2,0	жёлтая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,2	пол- ная	2,2
Музафари												
1 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	20	яйцевид- ная	20	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,5	пол- ная	3,1

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сорта вне сортогрупп												
Дараги 86												
1 Ш – 1 IV	3 V – 1 VII	40	округлая	21	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	сред- няя	1,7
Рахматуллои (Рахматулло)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	45	овальная	28	1,0	жёлтая	красная, слабая	мучнистая, нежная	2,5	3,0	слабая	4,9
Рошт Люнч												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VII	25	овальная	27	2,0	оран- жевая	нет	мучнистая, средняя	2,0	2,5	пол- ная	2,2
Сундуки Дараги												
1 Ш – 3 Ш	3 VI – 1 VII	40	округлая	24	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	слабая	3,1
Западнотуркменские (копетдагские) сорта												
Сортотип Ак Пайванды												
Искандери Верхнесумбарский												
1 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	25	округлая	21	1,0	жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	3,0	пол- ная	2,2
Сортотип Бадами												
Терне Эрик												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	35	яйцевид- ная	23	1,0	оран- жевая	нет	слитно- мучни- стая, нежная	5,0	3,5	пол- ная	2,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортотип Лючак Золотистый												
Лючак Продолговатый												
3 II – 3 III	3 V – 1 VI	30	овальная	15	нет	светло- жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,1	пол- ная	2,1
Лючак Сумбарский												
1 III – 3 III	1 VI	10	округлая	23	нет	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	5,0	4,2	выше сред- ней	1,9
Сеянцы в М ₁ от местных афганских абрикосов												
Кабули												
2 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	70	овально- яйце- видная	39	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слиткая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,7
Кандагар												
1 III – 1 IV	1 VI – 1 VII	35	округлая	26	1,0	бело- ваго- жёлтая	обычно нет	волокнистая, плотная	3,0	4,1	пол- ная	2,1
Каттаган												
1 III – 1 IV	1 VI – 1 VII	50	округлая	29	1,0	оран- жевая	нет	слиткая, плотная	5,0	4,2	сред- няя	1,9
Мазари Шериф												
1 III – 3 III	1 VI – 2 VI	95	овальная	24	1,0	жёлтая	розовая, слабая	слиткая, плотная	3,0	4,2	пол- ная	2,4
Мазари Шериф I												
3 II – 3 III	1 VI – 1 VII	65	овально- яйце- видная	27	1,0	оран- жевая	нет	мучнисто- слиткая, плотная	3,0	3,8	сред- няя	2,5

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Местные сорта переднеазиатской эколого-географической группы												
Ирано-кавказская подгруппа												
Сортотип Ак Нукул												
Аджанабад												
3 П – 3 Ш	2 VI – 1 VII	20	округлая	23	2,0	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	пол- ная	2,4
Сортотип Амброзио												
Демаванд (семья горькое)												
2 Ш – 3 Ш	2 VI	85	овальная	40	1,5	оран- жевая	розовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,3	пол- ная	2,7
Местный из Ирана												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	20	овальная	47	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,4	пол- ная	2,7
Мустакови												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 1 VII	25	овальная	52	1,5	оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	3,2	пол- ная	3,4
Сортотип Бадами												
Кошан												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	55	яйцевид- ная	26	1,5	жёлтая	розовая, средняя	волокнистая, нежная	3,0	3,7	пол- ная	2,4
Сортотип Венгерская Кайсия												
Маскат (семья горькое)												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	150	овальная	34	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	сред- ная	2,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Местный Сладкий из Ирана												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	10	округлая	27	2,0	светло- жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	пол- ная	1,7
Нахичеванский												
3 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	30	овальная	47	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	2,5	4,0	пол- ная	3,3
Хекобарш												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	45	овальная	40	2,0	жёлто- оран- жевая	обычно нет	волокнистая, нежная	2,0	3,0	пол- ная	2,6
Шамс												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	60	овальная	48	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	2,5	3,0	пол- ная	3,2
Шиндахлан												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 1 VII	75	округлая	30	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волок- нисто- мучнистая, средняя	2,0	2,3	пол- ная	2,1
Сортоип Геолджанабад												
Аджами												
1 Ш – 3 Ш	3 V – 3 VI	30	овальная	30	2,0	бело- вато- жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, плотная	3,0	4,5	пол- ная	3,0

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Горбанг Табриз												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	10	округло- овальная	30	1,5	светло- жёлтая	розовая, слабая	волокнисто- слитня, плотная	4,0	4,8	пол- ная	2,3
Кан												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	20	овальная	40	1,0	бело- вато- жёлтая	нет	слитня, плотная	2,0	4,3	пол- ная	2,5
Кагани Эсфахан												
3 П – 1 IV	3 V – 3 VI	20	яйцевид- ная	23	2,0	бело- вато- жёлтая	обычно нет	слитня, средняя	3,0	3,8	пол- ная	1,7
Кордестан												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	20	овальная	22	1,0	бело- вато- жёлтая	нет	слитня, плотная	3,0	4,8	пол- ная	1,7
Сорготип Кайси												
Кайси из Массандры												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	40	округлая	38	2,0	оран- жевая	бордовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,8	сред- няя	1,6
Сорготип Машхад												
Машхад Резайе												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	15	яйцевид- ная	45	1,0	бело- ватая	нет	слитня, плотная	5,0	4,2	пол- ная	1,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Хасание Калле												
1 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	яйце- видно- овальная	40	1,0	бело- вато- жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	3,5	4,7	пол- ная	1,2
Щастоми Эсфахан												
1 III – 3 III	1 VI – 3 VI	15	овальная	35	1,5	бело- вато- жёлтая	розовая, слабая	слитно- волок- нистая, неж- ная	3,5	3,7	пол- ная	2,0
Сортогип Мектеп												
Мектеп												
2 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	60	плоско- округлая	52	1,0	жёлтая	розовая, слабая	вркокни- сто-слитная, нежная	3,0	3,8	выше сред- ней	2,4
Сортогип Мирсанджали												
Абуталиби (Пайваст)												
3 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	25	овальная	23	1,5	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	2,5	3,5	сред- няя	2,2
Сортогип Новраст Нахиджевани												
Зудресе (Зудресе № 1)												
2 III – 3 III	1 VI – 2 VI	10	овальная	27	1,0	жёлтая	бордовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	3,8	выше сред- ней	2,3
Новраст Нахиджевани												
3 III – 1 IV	3 V – 3 VI	45	округлая	21	1,5	белова- то- жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, нежная	4,0	3,5	сред- няя	1,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Шейх												
1 Ш – 3 Ш	3 V – 2 VI	30	округлая	20	1,0	жёлтая	обычно нет	волокнисто- мучнистая, средняя	2,0	2,3	пол- ная	1,7
Сортогип Табарзи												
Горбанэ Марге (Истигу Марге)												
3 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	20	овальная	27	1,5	жёлтая	обычно нет	слитная, плотная	3,0	4,8	пол- ная	2,3
Дарадже Ек Шебистар												
3 II – 3 Ш	1 VI – 3 VI	40	овальная	35	1,0	белова- то- жёлтая	розовая, слабая	слитная, плотная	3,0	5,0	пол- ная	2,3
Керманшах												
2 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	40	округлая	53	1,0	светло- жёлтая	кармино- вая, сла- бая	слитная, средняя	3,0	3,8	пол- ная	1,9
Нахджеване Хайдар Заде												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	10	яйцевид- ная	34	1,0	бело- вато- жёлтая	нет	слитная, плотная	3,0	4,8	пол- ная	2,3
Спитак												
3 II – 1 IV	2 VI – 3 VI	70	округлая	50	1,5	бело- вато- жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, плотная	3,0	4,1	слабая	2,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Табарзи (Табарза, Табарзен)												
3 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	80	овальная	35	1,0	зеленоватожёлтая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	4,2	полная	2,1
Сортотип Тахияташ												
Шакар Парес Семнан												
1 П – 3 П	2 VI – 3 VI	50	овальная	25	1,5	жёлтая	нет	слипная, плотная	2,5	3,7	выше средней	2,1
Сортотип Шалах												
Шалах (Шалаги, Еревани)												
1 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	35	продолговатая	44	1,5	беловатожёлтая	белорозовая, слабая	волокнистая, нежная	4,0	4,6	средняя	2,1
Сортотип Шираз												
Ласгардие Шахруд (Ласкурди)												
3 П – 3 П	1 VI – 2 VI	25	округлая	40	1,5	беловатая	обычно нет	волокнистая, средняя	4,0	4,0	полная	1,5
Моллаер (Моллаер №1)												
3 П – 1 IV	1 VI – 2 VI	55	округлая	48	1,0	беловатожёлтая	бордовая, слабая	волокнистая, нежная	5,0	4,1	выше средней	3,7
Насирие Табриз (Насирие, Насери)												
1 П – 1 IV	1 VI – 3 VI	30	овально-яйцевидная	49	1,0	беловатожёлтая	нет	слипная, плотная	3,0	4,8	полная	2,9

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ордубаде Азершахр (Ордубаде №1)												
1 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	20	яйцевидная	30	1,0	беловато-жёлтая	бордовая, слабая	слипная, плотная	3,0	4,8	полная	1,8
Хосравшаи (Хосровени, Хосравшах)												
3 II – 1 IV	2 VI – 3 VI	25	округлая	45	1,5	беловато-жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, плотная	3,0	4,0	полная	2,7
Копетдагская подгруппа												
Сортогип Караледе												
Кара-деде №4 (Караледе №4)												
1 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	овальная	15	1,0	жёлтая	бордовая, слабая	волокнисто-слипная, средняя	3,0	3,5	полная	1,4
Местные сорта восточноазнагской эколого-географической группы												
Сортогип Да-дзе-син												
Да-дзе-син												
1 III – 3 III	2 VI – 3 VI	40	яйцевидная	76	1,0	оранжевая	карминовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,8	выше средней	2,7
Сортогип Ин-бэй-син												
Ин-бэй-син (семя горькое)												
3 II – 3 III	3 V – 1 VI	70	округлая	29	1,5	жёлтая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	средняя	2,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Май Хванг (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	55	округло- овальная	24	2,0	оран- жевая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,0	пол- ная	2,5
Сортотип Цао-син												
Май-хуа Крупнолистный (семя горькое)												
2 Ш – 3 Ш	3 V – 1 VI	90	округло- овальная	47	1,0	оран- жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,0	ниже сред- ней	2,9
Цао-син												
2 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	40	округлая	43	1,5	жёлтая	кармино- вая, сред- няя	волокни- сто-слитная, плотная	3,0	3,1	выше сред- ней	3,1
Сортотип Чжан-гун-юань-син												
Чжан-гун-юань-син												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	округло- яйцевид- ная	79	1,0	оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	волокнистая, средняя	2,0	3,0	сред- няя	6,2
Сортотип Шенси												
Да-бэй-син												
2 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	60	округло- яйцевид- ная	58	1,0	оран- жевая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,8	выше сред- ней	3,2
Мин-хэ-син												
3 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	45	округло- овальная	56	1,5	бело- ватая, жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, средняя	3,0	3,8	ниже сред- ней	2,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Шенси (Ферганский Персиковый, семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	90	округлая	70	1,0	беловато-жёлтая	карминоватая, средняя	слитн. средняя	2,5	3,7	полная	3,2
Местные сорта европейской эколого-географической группы												
Европейская подгруппа												
Сортотип Амброзио												
Гаррис (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	55	яйцевидно-округлая	33	1,5	оранжевая	обычно нет	волокнистая, нежная	3,0	3,0	полная	3,5
Прованс (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	40	округло-яйцевидная	45	1,0	оранжевая	обычно нет	слитн. мучнистая, выше среднего	3,0	3,7	полная	3,1
Рутиерс Пич (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	90	округло-овальная	50	2,0	оранжевая	нет	волокнистая, средняя	2,0	3,0	полная	3,2
Сортотип Венгерская Кайсия (Венгерский)												
Альберж де Тур												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	37	2,0	беловато-жёлтая	нет	волокнистая, средняя	2,0	3,0	средняя	3,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ананасный Цурюпинский												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	55	овальная	23	2,0	жёлто-оран-жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,0	пол-ная	3,3
Bobby Allen												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	округло-яйцевидная	46	1,5	жёлто-оран-жевая	нет	волокнисто-слитная, средняя	3,0	4,2	пол-ная	2,9
Bovsi Fele Voza (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	120	овальная	29	1,0	жёлто-оран-жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	2,0	2,5	пол-ная	2,4
Velkopauloviska												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	35	овально-яйцевидная	37	2,0	оран-жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	пол-ная	3,0
Венгерская Кайсия (Унгарска Кайсия, Венгерский Крупный, Унгарше Бесте, Magyok kojzi)												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	65	яйце-видно-овальная	54	2,0	оран-жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,6	выше сред-ней	2,8
Villafranca de Xira												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	овальная	53	1,0	жёлто-оран-жевая	обычно нет	мучнистая, средняя	2,5	3,0	ниже сред-ней	2,9

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вуан 80												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	100	округлая	25	1,0	оран- жевая	нет	волокнисто- мучнистая, нежная	3,0	3,4	выше сред- ней	1,8
Гумберт												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	55	яйце- видно- овальная	33	1,0	оран- жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	4,0	4,0	пол- ная	2,3
Della Bella												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	130	овальная	54	2,0	оран- жевая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,0	пол- ная	3,6
Дефарж (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	50	яйце- видно- округлая	45	1,0	жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,5	ниже сред- ней	2,7
Жилетан												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	яйцевид- ная	33	2,0	светло- жёлтая	розовая, слабая	слитнная, нежная	5,0	3,0	пол- ная	2,5
Испанский 22												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	50	яйце- видно- овальная	32	2,0	жёлтая	кармино- вая, сред- няя	волокнисто- мучнистая, нежная	3,0	3,0	пол- ная	2,7
Канлиер (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	35	округлая	47	1,5	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	мучнистая, средняя	2,0	3,3	пол- ная	2,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kesoí Danes												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	округлая	61	1,5	оран- жевая	розовая, слабая	слитно- мучнистая, средняя	2,5	3,0	пол- ная	3,4
Kesoí Vozsa												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	округло- яйцевид- ная	43	2,0	жёлтая	розовая, средняя	волокнистая, средняя	3,0	3,0	пол- ная	3,0
Краснощёкий Душистый												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	45	округлая	32	1,0	оран- жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	5,0	4,0	пол- ная	2,1
Краснощёкий Никитский												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	95	округлая	47	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, нежная	5,0	4,1	пол- ная	3,7
Краснощёкий Поздний (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	овальная	43	2,0	оран- жевая	бордовая, средняя	слитная, плотная	2,5	3,0	сред- няя	3,5
Краснощёкий Сахарный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	яйце- видно- овальная	11	2,0	светло- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	2,0	3,0	сред- няя	1,9
Лондонский Гигант												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	овальная	53	2,0	оран- жевая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,0	пол- ная	3,6

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лясковска Кайсия												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	овальная	59	2,0	оран- жевая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	2,9	пол- ная	2,9
Майланд Пич												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	55	округлая	26	2,0	оран- жевая	бордовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	1,7
Manliet P.V.												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	овальная	20	2,0	жёлтая	нет	волокни- сто-слипная, нежная	3,0	3,8	пол- ная	2,3
Местный №1 из Югославии												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	овально- округлая	42	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,9
Местный №2 из Югославии												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	40	овально- округлая	55	1,5	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,3	пол- ная	3,8
Облонг												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	115	овально- яйцевид- ная	41	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	волокнистая, нежная	2,0	3,0	пол- ная	1,9
Память Друга												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	15	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	слипная, средняя	3,0	3,0	пол- ная	1,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Реале												
1 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	70	округлая	59	1,0	жёлтая	нет	волокнисто- мучнистая, нежная	2,0	3,0	слабая	5,4
Reale de Inola												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	70	овально- округлая	37	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, средняя	3,0	4,0	слабая	4,9
Сапирский												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	овальная	55	1,5	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	2,5	3,0	сред- няя	2,8
Сахарный Голуба												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	30	овальная	54	2,0	оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, нежная	5,0	3,0	пол- ная	2,8
Херсонский 26												
3 Ш – 3 Ш	1 VI – 2 VI	170	округлая	72	2,0	бело- вато- жёлтая	розовая, средняя	волокнистая, средняя	2,0	3,0	пол- ная	3,9
Sentinarul Unirii (семья горькое)												
1 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	25	округлая	39	2,0	жёлтая	розовая, слабая	мучнисто- волокнистая, нежная	2,0	3,0	пол- ная	2,8

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сортотип Диссингале												
Grueso Praecose												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	65	округлая	34	2,0	жёлтая	нет	волокнисто-слипная, средняя	3,0	3,5	полная	2,3
Satell (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	40	округлая	44	1,0	жёлтая	нет	мучнистая, средняя	2,0	3,1	полная	2,9
Сортотип Ин-бэй-син												
De Comprot												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	35	овально-яйцевидная	43	2,0	жёлто-оранжевая	бордовая, слабая	волокнисто-слипная, средняя	3,0	3,2	полная	3,3
Сортотип Луизе												
Ativ du Soler												
1 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	65	округло-овальная	37	2,0	оранжевая	нет	волокнистая, нежная	5,0	3,3	средняя	1,4
Бульбон (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	40	овальная	64	2,0	светло-оранжевая	нет	волокнисто-мучнистая, средняя	3,0	3,0	полная	3,5
Луизе 638												
1 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	50	округло-яйцевидная	45	2,0	оранжевая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	3,2	полная	3,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Праэсое Italia (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	60	овальная	26	1,0	жёлтая	розовая, слабая	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,0	слабая	3,1
Riland (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	55	округлая	50	1,5	жёлто- оран- жевая	бордовая, слабая	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,6	пол- ная	2,8
Херсонский 22												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	овально- яйцевид- ная	34	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,0	пол- ная	2,2
Сортотип Мурпарк												
Амплон												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	50	округлая	29	1,5	бело- ватая- жёлтая	обычно нет	волокнисто- мучнистая, средняя	2,0	2,5	слабая	2,5
Бежинар												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	40	округлая	21	1,0	жёлтая	нет	слитно- мучнистая, средняя	2,0	2,8	сред- няя	2,5
Бленгейм (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	70	округлая	46	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,3	сред- няя	3,5
Гемскирк (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	25	округлая	57	1,5	светло- оран- жевая	нет	слитная, средняя	2,0	2,3	пол- ная	4,1

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gіtano (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	110	округлая	53	1,5	жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	4,0	3,5	пол- ная	2,8
Del-ozo-gіanco (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	60	округлая	31	1,0	светло- жёлтая	розовая, слабая	волокни- сто-слипная, средняя	4,0	3,3	очень слабая	2,7
Кулак (семя горькое)												
1 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	округлая	31	2,0	зеле- новато- оран- жевая	нет	волокнистая, плотная	2,0	2,1	слабая	3,2
Qullins (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	округлая	35	1,5	жёлтая	нет	волокнисто- мучнистая, нежная	2,5	2,8	полная	2,9
Лиabo (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	3 VI – 1 VII	45	округлая	49	2,0	жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,5	полная	2,5
Павіо 12 (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	40	округлая	45	1,5	жёлтая	нет	волокнистая, плотная	2,0	2,2	очень слабая	3,4
Партикуляр (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	50	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	2,0	3,0	полная	3,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Парижский (семя горькое)												
2 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	округлая	40	1,0	жёлтая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	5,0	4,0	ниже сред- ней	3,1
Riton (семя горькое)												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	105	округлая	40	1,5	жёлто- оран- жевая	нет	волокнисто- слитная, нежная	3,0	3,3	полная	3,0
Royal Nativ (семя горькое)												
1 III – 1 IV	3 VI – 1 VII	40	округлая	45	1,0	оран- жевая	оран- кармино- вая, сла- бая	волокнистая, средняя	3,0	3,8	пол- ная	2,2
Треватт (семя горькое)												
2 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	округлая	42	2,5	оран- жевая	оран- кармино- вая, сред- няя	слитная, плотная	3,0	3,0	пол- ная	2,9
Сорта и формы селекции СССР												
Августовский												
3 III – 2 IV	1 VII – 1 VIII	50	округлая	21	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,8	пол- ная	2,7
Александр 139 (семя горькое)												
2 III – 1 IV	1 VI – 3 VI	80	яйце- вдно- овальная	45	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,4	выше сред- ней	4,1
Альберж Новый												
2 III – 1 IV	1 VI – 2 VI	35	округлая	46	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,5

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Анапасный Белый												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	90	округлая	47	2,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,1	сред- няя	2,9
Апельсиновый												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	30	овальная	22	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	пол- ная	1,4
Арзатак												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 2 VII	70	овальная	46	1,0	жёлтая	бордовая, средняя	слипная, нежная	3,0	3,7	сред- няя	2,8
Байрак (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	45	овальная	17	1,0	бело- вато- жёлтая	бордовая, средняя	слипная, выше сред- ней	3,0	3,8	пол- ная	1,8
Бала Хурман												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	40	округлая	29	2,0	оран- жевая	розовая, средняя	волокнистая, плотная	4,0	4,8	пол- ная	3,8
Бархатный												
3 Ш – 2 IV	2 VI – 3 VI	45	округлая	27	1,0	жёлтая	нет	слипная, плотная	3,0	2,8	пол- ная	2,5
Белый Длинный												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	65	овально- яйцевид- ная	30	1,0	бело- ватая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,5	пол- ная	3,1
Белый Ранний												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	округлая	26	1,0	светло- жёлтая	нет	слипная, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Беляк												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	овальная	34	1,5	светло- жёлтая	бордовая, слабая	слитная, выше средней	2,0	3,9	пол- ная	2,7
Бугристый Жёлтый												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	яйцевид- ная	32	1,5	жёлтая	нет	слитная, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,4
Вкусный												
3 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	35	округло- яйцевид- ная	39	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	2,0	3,7	сред- няя	2,8
Внук Краснощёкого (семя горькое)												
2 III – 3 III	2 VI – 3 VI	40	овальная	29	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,1	пол- ная	4,1
Выдвиженец												
1 III – 3 III	2 VI – 3 VI	55	овальная	20	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слитная, плотная	3,0	4,1	пол- ная	2,1
Вымпел (Хасак 1305, ВИР 1305)												
3 III – 3 III	2 VI – 1 VII	55	округлая	48	1,0	жёлтая	розовая, средняя	волокнистая, нежная	3,0	4,7	пол- ная	2,7
Гвардейский Ранний												
3 III – 3 III	3 V – 1 VI	40	округлая		1,0	бело- вато- жёлтая	кармино- вая, сред- няя	мучнисто- слитная, средняя	2,5	3,0	выше сред- ней	2,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Джанкойский Ранний												
3 Ш – 2 IV	1VI	35	округло- яйцевид- ная	25	1,0	оран- жевая	бордовая, слабая	слитная, плотная	3,0	3,0	сред- няя	1,8
Джида Ширин												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 1 VII	50	яйце- видно- овальная	26	2,0	жёлтая	нет	волокни- сто-слитная, средняя	3,0	3,9	сред- няя	2,7
Длинный Кремовый												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 2 VII	30	овальная	17	2,0	бело- вато- жёлтая	нет	слитная, плотная	2,0	3,8	пол- ная	1,9
Жёлтый Мак												
3 Ш – 1 IV	1VI	30	овально- округлая	30	1,5	светло- оран- жевая	нет	волокни- сто-слитная, средняя	3,0	3,7	сред- няя	2,0
Жёлтый Ранний (семь горькое)												
2 Ш – 1 IV	3 V – 1 VI	35	округлая	28	1,0	жёлтая	обычно нет	волокнистая, средняя	4,0	4,0	пол- ная	1,3
Жёлтый Средний												
2 Ш – 1 IV	3 V – 1 VII	35	округлая	22	1,0	оран- жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	2,0	3,1	пол- ная	2,4
Заветный												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	50	яйцевид- ная	37	1,5	оран- жевая	бордовая, слабая	волокнистая, средняя	4,0	3,9	сред- няя	3,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Зард												
3 Ш – 2 IV	2 VI – 3 VI	40	округлая	26	1,5	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	5,0	3,8	пол- ная	3,1
Заря Востока												
3 П – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	округло- овальная	65	1,0	светло- жёлтая	розовая, средняя	волокнистая, средняя	5,0	4,2	сред- няя	4,0
Зеравшанский Поздний												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	55	овально- округлая	39	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокни- сто-слигная, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,9
И-28-6 (Илдежик 28-6, сеянец ГОС ВИР)												
3 Ш – 2 IV	2 VI – 2 VII	35	округлая	20	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, плотная	5,0	4,0	ниже сред- ней	2,5
Кандидат												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	яйцевид- ная	43	1,5	оран- жевая	кармино- вая, сред- няя	волокнистая, средняя	2,5	3,0	пол- ная	3,4
Каракалинский Лучший												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	яйцевид- ная	28	1,0	светло- оран- жевая	кармино- вая, ниже средней	волокнистая, плотная	3,0	4,0	пол- ная	2,1
Каракалинский Оранжевый												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VI	45	округлая	42	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,9	ниже сред- ней	3,5

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Киевский 2006 (семя горькое)												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	55	яйце- видная овальная	48	2,5	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	2,2	пол- ная	3,3
Комсомолец												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	90	овально- яйцевид- ная	54	1,5	бело- вато- жёлтая	кармино- вая, ниже средней	волокнистая, средняя	5,0	4,5	пол- ная	3,7
Консервный Поздний												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	65	овально- яйцевид- ная	50	2,0	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, плотная	2,0	3,1	пол- ная	3,5
Красный Вымпел												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	65	округлая	46	1,0	светло- жёлтая	красная, средняя	волокнистая, нежная	4,0	4,3	пол- ная	2,9
Красный Партизан (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	яйцевид- ная	45	2,0	оран- жевая	кармино- вая, ниже средней	волокнистая, средняя	3,0	3,6	пол- ная	3,3
Лада (семя горькое)												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	30	овальная	56	2,0	жёлто- оран- жевая	нет	слипная, нежная	5,0	3,6	пол- ная	2,6
Лакомый												
2 Ш – 3 Ш	1 VI – 2 VI	45	яйцевид- ная	20	2,0	бело- вато- жёлтая	нет	слипная, плотная	5,0	3,5	пол- ная	2,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лимонный												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	65	яйце- видно- овальная	32	1,0	бело- вато- жёлтая	нет	волокнистая, нежная	5,0	3,8	пол- ная	3,3
Люкс												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	70	округлая	32	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнис- то-слитная, плотная	5,0	4,4	пол- ная	2,9
Медовый												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	40	яйцевид- ная	47	1,5	жёлто- оран- жевая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, плотная	5,0	3,8	пол- ная	3,7
Мирмаи												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	55	овальная	17	2,0	оран- жевая	обычно нет	слитная, плотная	3,0	4,4	пол- ная	3,4
Мирсанджали Поздний												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	35	округло- овальная	20	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	3,5	пол- ная	2,3
Мирсанджали Продолговатый												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	30	овально- яйцевид- ная	34	2,0	светло- жёлтая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	4,1	пол- ная	2,2
Мирсанджали Средний												
2 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	40	округло- овальная	21	1,0	светло- жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,9	пол- ная	2,0

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Молодёжный												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 2 VII	25	овальная	20	1,5	оран- жевая	нет	слитная, плотная	2,5	3,5	выше сред- ней	2,5
Нарядный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	овальная	18	2,0	светло- жёлтая	розовая, слабая	волокнис- то-слитная, средняя	3,0	3,0	ниже сред- ней	2,0
Никитский Белый												
2 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	45	овальная	66	1,0	бело- ватая	розовая, слабая	слитная, плотная	3,0	3,5	пол- ная	3,0
Новот												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	50	яйце- видно- овальная	31	нет	светло- жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, нежная	3,0	4,0	сред- няя	2,4
Новый 1308												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	45	округлая	34	1,0	жёлто- оран- жевая	бордовая, ниже средней	волокнисто- мучнистая, средняя	3,0	3,3	выше сред- ней	2,1
Новый Большой Ранний												
2 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	45	овально- яйцевид- ная	48	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, плотная	2,0	3,0	пол- ная	2,0
Обильный												
3 П – 1 IV	2 VI – 1 VII	80	округлая	55	1,0	жёлтая	кармино- вая, сла- бая	волокнистая, плотная	3,0	3,3	пол- ная	3,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Олег Кошевой												
2 Ш – 1 IV	3 V – 2 VI	65	плоско - округлая	56	1,0	жёлто- оран- жевая	бордовая, средняя	волокнистая, средняя	5,0	4,2	пол- ная	2,8
Октябрьский												
2 Ш – 1 IV	3 VII – 3 VIII	35	округлая	31	1,5	жёлтая	розовая, средняя	слитная, средняя	2,5	3,0	пол- ная	3,7
Олимп (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 2 VII	85	яйцевид- ная	77	2,0	оран- жевая	нет	слитная, плотная	2,5	3,2	пол- ная	3,6
Оранжевый Поздний												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	50	овальная	48	2,0	светло- оран- жевая	нет	слитная, плотная	2,5	3,3	пол- ная	2,8
Отличник 46												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	38	1,0	жёлтая	нет	слитная, плотная	3,0	3,9	пол- ная	2,3
Победитель												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	50	овально- яйцевид- ная	78	2,0	светло- оран- жевая	нет	слитная, плотная	2,0	3,0	пол- ная	3,9
Превосходный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	110	яйцевид- ная	33	1,5	светло- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	2,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прима												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	90	овально- яйцевид- ная	34	1,5	оран- жевая	розовая, слабая	слигная, плотная	3,0	3,5	пол- ная	2,2
Родина (семя горькое)												
1 Ш – 3 III	2 VI – 3 VI	50	округлая	25	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	сред- няя	1,8
Розовый												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	65	яйце- видно- овальная	44	1,5	светло- жёлтая	розовая, слабая	слигная, плотная	3,0	3,2	пол- ная	3,0
Розовый Поздний												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	овальная	27	1,0	бело- вато- жёлтая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	3,8	пол- ная	2,9
Роскошный												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	яйцевид- ная	38	1,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	4,0	пол- ная	3,9
Рухи Джуванон Комсомольский												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	37	нет	жёлто- оран- жевая	бордовая, средняя	волокни- сто-слигная, плотная	3,0	3,7	ниже сред- ней	2,3
Самаркандский Поздний												
2 Ш – 2 IV	3 VI – 2 VII	35	округлая	37	2,0	жёлто- оран- жевая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,7	пол- ная	3,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Самаркандский Ранний												
2 III – 1 IV	3 V – 1 VI	55	округлая	21	1,0	жёлтая	обычно нет	волокнистая, средняя	3,0	3,0	пол- ная	2,7
Сахаристый												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	60	округлая	13	2,0	оран- жевая	обычно нет	слипная, плотная	3,0	3,7	пол- ная	1,1
Светлячок												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	45	округлая	39	2,0	жёлтая	нет	волокнистая, плотная	3,0	4,3	выше сред- ней	3,3
Северячок												
2 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	65	округлая	33	2,0	светло- жёлтая	нет	волокнистая, плотная	3,0	3,8	выше сред- ней	3,1
Сеянец Кечшара												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	20	1,0	жёлтая	нет	слипная, плотная	3,0	4,5	ниже сред- ней	1,6
Сеянец Мирсанджали												
2 III – 2 IV	2 VI – 3 VI	70	овально- яйцевид- ная	17	1,0	оран- жевая	обычно нет	волокнистая, нежная	3,0	4,1	ниже сред- ней	2,4
Советский												
2 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	35	овально- яйцевид- ная	28	2,0	оран- жевая	нет	волокнистая, нежная	3,0	4,7	пол- ная	2,7

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Совхозный												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	40	овально- округлая	47	2,0	оран- жевая	нет	слитная, средняя	3,0	3,7	пол- ная	3,0
Спитак Кремовый												
3 П – 1 IV	2 VI – 3 VI	35	округлая	49	1,0	бело- вато- жёлтая	нет	волокнистая, средняя	2,5	4,0	ниже сред- ней	2,7
Спутник												
2 Ш – 2 IV	3 V – 3 VI	90	яйце- видно- округлая	29	нет	светло- оран- жевая	нет	слитная, плотная	4,0	4,0	пол- ная	2,7
Степняк												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	округлая	23	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слитная, плотная	3,0	2,9	сред- няя	3,0
Супханы ВИР												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 2 VII	25	яйцевид- ная	46	2,0	жёлтая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,5	ниже сред- ней	3,3
Супханы Новый												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 1 VII	30	овально- яйцевид- ная	38	1,0	жёлто- оран- жевая	обычно нет	слитная, средняя	3,0	4,5	пол- ная	3,2
Сухофруктовый 8												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 1 VII	65	округлая	35	1,0	светло- оран- жевая	нет	слитная, плотная	3,0	3,2	пол- ная	2,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Табу												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	55	округлая	31	2,0	оран- жевая	бордовая, средняя	слитная, средняя	3,0	3,5	пол- ная	2,0
Удачный (Удачный 57)												
2 Ш – 2 IV	2 VI – 1 VII	55	округлая	30	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слитная, плотная	3,0	4,0	пол- ная	2,2
Узбекистан												
3 П – 1 IV	1 VI – 1 VII	90	яйцевид- ная	50	2,0	жёлто- оран- жевая	обычно нет	волокнистая, нежная	3,0	4,0	сред- няя	3,0
Узун Даравшак												
1 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	85	округлая	26	1,0	жёлто- оран- жевая	розовая, средняя	слитная, средняя	3,0	4,2	сред- няя	2,7
Урюк Гвардейский												
1 Ш – 3 Ш	2 VI – 3 VI	65	округлая	46	2,0	оран- жевая	розовая, слабая	слитная, нежная	3,0	3,0	пол- ная	3,1
Форум												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 2 VII	70	овальная	43	1,5	оран- жевая	нет	слитная, средняя	4,0	4,2	выше сред- ней	2,8
Хасак Белый Кислый												
2 Ш – 1 IV	3 VI – 2 VII	65	яйцевид- ная	28	1,0	жёлтая	нет	слитная, плотная	2,0	3,1	ниже сред- ней	2,6

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Хурмаи Поздний												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	40	округлая	34	1,0	жёлто-оран- жевая	обычно нет	волокнистая, нежная	3,0	4,1	пол- ная	2,9
Хурмаи Ранний												
2 Ш – 1 IV	1 VI – 3 VI	45	округло- овальная	29	1,0	оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,9	пол- ная	2,6
Хурмаи Цитрусовой												
2 Ш – 2 IV	2 VI – 1 VII	50	округлая	30	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнистая, средняя	3,0	3,8	пол- ная	3,8
Хурмаи Чимган (Чимган Хурмаи)												
3 Ш – 1 IV	2 VI – 3 VI	30	округлая	17	1,5	жёлто- оран- жевая	розовая, слабая	волокнистая, средняя	3,0	4,3	сред- няя	1,9
Чистенький												
2 Ш – 3 Ш	1 VI – 3 VI	30	яйцевид- но-оваль- ная	18	1,0	жёлто- оран- жевая	нет	слитнная, плотная	2,5	3,5	пол- ная	2,1
Эффект												
2 Ш – 1 IV	3 V – 3 VI	35	округлая	49	1,0	жёлтая	розовая, сильная	мучнистая, нежная	2,0	3,2	пол- ная	3,0
Южанин (семя горькое)												
2 Ш – 1 IV	2 VI – 1 VII	75	округло- яйцевид- ная	51	2,0	жёлто- оран- жевая	нет	волокнис- тая, средняя	2,5	3,6	пол- ная	4,4

Продолжение приложения 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Янги Исфарак												
2 III – 1 IV	2 VI – 3 VI	40	овальная	30	1,0	оран- жевая	нет	волокнис- тая, средняя	3,0	4,5	пол- ная	2,4
Янги Хурмаи												
2 III – 1 IV	2 VI – 1 VII	35	округлая	32	1,0	жёлтая	бордовая, слабая	слитная, средняя	3,0	4,2	пол- ная	2,4

Примечание. В сроках цветения и созревания арабская цифра (1, 2, 3) означает декаду, а римская (II–VIII) – календарный месяц. Очень ранний срок цветения – 3 II (конец февраля), ранний – 1 III, средние сроки – 2 III–3 III, поздний – 1 IV, очень поздний – 2 IV. Очень ранний срок созревания плодов – 3 V (конец мая), ранний – 1 VI, средние сроки – 2 VI–3 VI, поздний – 1 VII, очень поздние сроки – 2 VII и позднее. Опушение кожуры плода оценивали по 3-балльной шкале (слабое – 1, среднее – 2, сильное – 3 балла), сочность и вкус мякоти плода – по общепринятой в сортоведении 5-балльной шкале, при этом «нет» – отсутствие признака, «обычно нет» – его редкость. По количественным признакам (урожайность, масса плода и семени, оценка вкуса плода и др.) даны средние значения. В сборе данных участвовали В. И. Авдеев, Н. Н. Литинская, Л. П. Киченко и некоторые другие. Всего охарактеризованы 361 сорт и форма.

Приложение 13 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Средней Азии

Название сорта	Происхождение сорта (сеянец, гибридная комбинация)	Основные признаки плода, полученные от среднеазиатского сорта
1	2	3
Авнагор	Хурмаи × Красный Партизан	мякоть плода оранжевая, плотная; семя сладкое
Арзами Фрунзенский	сеянец Арзами Жёлтого	сжатый с боков, брюшной шов глубокий, кожица светло-жёлтая с сильным карминовым румянцем, мякоть плотная; признаки косточки
Бала Хурмаи	сеянец Хурмаи	мелкий размер плода, мякоть плотная, оранжевая, волокнистая
Буревестник	Кали Рахманчи × Никитский	средний размер (48–50 г), форма плода округлая, окраска светло-жёлтая
Вымпел	сеянец Супхани	яйцевидная форма, кожица слабо опушена, жёлтая с сильным румянцем, мякоть плотная, волокнистая; все признаки косточки
Гвардейский Ранний	Ньюкестль × Ахрори	мелкий размер, округлая форма, кожица слабо опушена, светло-жёлтая с сильным карминовым румянцем; семя сладкое
Джида Ширин	сеянец Мирсанджали	мелкий размер, яйцевидно-овальная форма, жёлтая окраска и чаще без румянца, мякоть средней плотности, волокнистая, очень сахаристая
Дионис	Шалах × Самаркандский Ранний	размер ниже средней величины и мелкий, форма округлая, опушение среднее; очень раннее созревание плодов
Запорожец	Краснощёкий × Хурмаи	ниже средней величины
Зард	сеянец Зардолло	округло-овальная форма, сдавлен с боков, розовый румянец
Зеравшанский Поздний	Курсадлык × Августовский	от Курсадлыка – размер плода ниже средней величины, кожица толстая; от Августовского – округлая форма, слабое опушение

1	2	3
Золотисто-розовый	сеянец Мирсанджали	мелкий размер, жёлтая окраска плода
Золотистый ВИР	Лючак Золотистый × Гулонги Лючак	от Лючака Золотистого – округлая форма; от обоих сортов – мелкий размер; промежуточный признак – жёлто-оранжевая окраска
Кизиярский	Краснощёкий × Ахрори	ниже средней величины, слабое опушение
Лётчик	Хурмаи × Красный Партизан	мякоть слитной консистенции; семя слабогорьковатое
Люк	Лючак Золотистый × Гулонги Лючак	от Лючака Золотистого – округлая форма; от Гулонги Лючак – оранжевая окраска, слитная консистенция мякоти; от обоих сортов – мелкий размер
Медовый	Арзами × Мафтоби Сафед	от Арзами – опушение кожицы слабое или ниже среднего, мякоть плотная; от Мафтоби – форма яйцевидная; от обоих сортов – жёлто-оранжевая окраска с выраженным румянцем
Мелитопольский Поздний	Краснощёкий × Хурмаи	ниже средней величины, окраска оранжевая, слабое опушение кожицы, мякоть плотная
Мелитопольский Ранний	Краснощёкий × Хурмаи	ниже средней величины, кожица слабоопушённая
Мирмаи	сеянец Мирсанджали	мелкий размер, сильное опушение, без румянца, мякоть среднеплотная
Мирсанджали Новый	сеянец Мирсанджали	мелкий размер, слабое опушение, светло-жёлтая окраска с оранжевым загаром, мякоть среднесочная и среднеплотная
Мирсанджали Продолговатый	сеянец Мирсанджали	мелкий размер, яйцевидная форма, светло-жёлтая окраска, мякоть волокнистая и сахаристая
Молодёжный	Комсомолец × Исфарак	мелкий размер, форма округлая, мякоть волокнистой консистенции
Новот	Курсадык × Арзами	от Курсадыка – яйцевидная и сильносплюснутая форма, плотная мякоть; от Арзами – жёлтая окраска с сильным румянцем

Продолжение приложения 13

1	2	3
Нукул Чекке Кзыл	сеянец Супхани	мелкий размер, овально-яйцевидная форма, жёлто-оранжевая окраска
Октябрьский	сеянец Кечшара	ниже средней величины, мякоть плотная
Олег Кошевой	Арзами × Кайси Сирийский	сильносжатая форма, светло-жёлтая окраска, яркий румянец
Палван	сеянец Супхани Ковак	мелкий размер, окраска жёлто-оранжевая с карминовым румянцем, мякоть волокнистая
Пламенный	Хурмаи × Красный Партизан №3	оранжевая окраска, мякоть плотная
Приусалебный	Самаркандский Самый Ранний (Кокпшар) × Краснощёкий	ниже средней величины или мелкий размер, форма округлая, жёлтая окраска, слабое опушение; созревание плодов раннее
Розовый Румяный	Вымпел × Супхани	ниже средней величины, форма широкояйцевидная
Самаркандский Ранний	Краснощёкий × Кокпшар	мелкий размер, округлая форма, жёлтая окраска; раннее созревание плодов
Сахаристый	Краснощёкий × Хурмаи	ниже средней величины, слабое опушение, мякоть плотная; от обоих сортов – промежуточная жёлто-оранжевая окраска
Советский	Арзами × Курсадык	от Арзами – яйцевидная форма, ярко-жёлтая окраска с тёмно-карминовым румянцем; от Курсадыка – ниже средней величины
Столовый ВИР	Вымпел × Супхани	ниже средней величины, жёлто-оранжевая окраска
Супхани ВИР	сеянец Супхани	мелкий размер, яйцевидная форма, оранжевая окраска, слабое опушение
Узбекистан	сеянец Исфарака	жёлто-оранжевая окраска, волокнистая консистенция мякоти
Форум	Мулла Салык × Уларник	округлая форма, жёлтая окраска, волокнистая консистенция мякоти
Хурмаи Евразия	Хурмаи × Красный Партизан	окраска оранжевая с румянцем, слабоопушён, мякоть оранжевая, плотная
Хурмаи Жёлтый	сеянец Хурмаи	мелкий размер, сжатый с боков, оранжевая окраска, мякоть плотная, без мучнистости; косточка крупная

Продолжение приложения 13

1	2	3
Хурмаи Каду Тарнау	сеянец Хурмаи	мелкий размер, сжатый с боков, округло-овальная форма, слабоопушён, без мушкетистости; косточка крупная
Хурмаи Ранний	сеянец Хурмаи	мелкий размер, оранжевая окраска, волокнистая консистенция мякоти
Хурмаи Румяный	сеянец Хурмаи	мелкий размер, жёлто-оранжевая окраска; косточка крупная
Хурмаи Цитрусавый	сеянец Хурмаи	мелкий размер, оранжевая окраска, слабоопушён, плотная мякоть
Юбилейный Навои	Арзами × Гуллонги Фальгарский	от Арзами – ниже средней величины, округлая форма, плотная мякоть; от обоих сортов – волокнистая мякоть; промежуточный признак – жёлто-оранжевая окраска
Янги Исфарак	сеянец Исфарака	мелкий размер, овальная форма, волокнистая консистенция мякоти
Янги Хурмаи	сеянец Хурмаи	мелкий размер

Примечание. Здесь и далее для составления таблиц 13–15 использованы известные данные [Ковалёв, 1963; Глушков, 1972; Есаев, 1977; Абрикос, 1989; Помология, 1997]. Масса плода принята по международной классификации: очень мелкий плод – масса менее 21 г; мелкий – 21–40 г, средний – 40–60 г, крупный – более 60 г [Денисов и др., 1988]. У всех сортов, кроме сорта Лётчик, семя сладкое. У сортов Люкс (прил. 12) и Золотистый ВИР, возникших от скрещивания голоплодных сортов (лучаков), кожица плода слабоопушённая.

Приложение 14 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Передней Азии

Название сорта	Происхождение сорта (сеянец, гибридная комбинация)	Основные признаки плода, полученные от переднеазиатского сорта
1	2	3
Бадэрк	Бадам Эрик × Кишинёвский Ранний	глубокий брюшной шов; вытянутая форма косточки
Бакурия	сеянец Шалаха	размытый румянец кожицы
Воскени	сеянец Табарзи (Сатени)	ниже средней величины, сжатый с боков, светло-жёлтый со слабым румянцем, мякоть среднесочная, очень сладкая
Дима	сеянец Табарзи (Сатени)	ниже средней величины, сжатый с боков
Дионис	Шалах × Самаркандский Ранний	светло-жёлтая окраска, слабый румянец
Июньский	сеянец Шалаха	ниже средней величины, узкая воронка
Костюженский	сеянец Шалаха	ниже средней величины, глубокие воронка и брюшной шов
Крымский Медунец	Степной × Шалах	ниже средней величины
Лучистый	сеянец Ширазского Белого	среднего размера, слабо сжатый с боков, мякоть сочная
Маро	сеянец Хосровени (Хосравшан)	средней величины, светло-жёлтая со слабым малиновым румянцем, мякоть светлая, плотная
Масис	Анбан × Ордубади (Ордубаде Азершахр)	от Ордубаде Азершахр – удлинённо-яйцевидная форма, бледный покровный румянцем, слабое опушение, сильная сочность; от Анбана – крупноплодность; промежуточный признак – окраска от светло-жёлтой до беловатой
Молдавский Крупноплодный	сеянец Шалаха	слегка сжатый с боков, со слабым румянцем, мякоть сочная
Молодёжный	сеянец Шалаха	ниже средней величины, овально-яйцевидная форма, кожица грубая; косточка вытянутая, шероховатая

1	2	3
Нарядный	Оранжево-красный × Ширазский Белый	от Оранжево-красного – ниже средней величины, сильный румянец; от Ширазского Белого – овально-яйцевидная форма, светло-жёлтая окраска
Наслаждение	Выносливый × Шалах	глубокий брюшной шов, кожица бархатистая; косточка вытянутая
Овальный	Оранжево-красный × Ширазский Белый	от Оранжево-красного – мелкий размер; от Ширазского Белого – овальная форма, светло-жёлтая (почти белая) окраска
Олимп	Выносливый × Шалах	шероховатая поверхность косточки
Ошакани	Хосравшаи × Табарза	от Хосравшаи – выше средней величины, форма округлая
Парнас	Выносливый × Шалах	ниже средней величины, светло-жёлтая окраска со слабым розовым румянцем, овально-яйцевидная форма, бархатистое опушение
Пасынок	Выносливый × Шалах	светло-жёлтая окраска со слабым румянцем, кожица грубая, бархатистая, мякоть почти белая, нежноволокнистая, сочная
Превосходный	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	от Оранжево-красного – ниже средней величины, кожица с загаром; от обоих сортов – светло-оранжевая окраска, слабое опушение кожицы; промежуточный признак – округло-яйцевидная форма плода
Приятный	Оранжево-красный × Ширазский Белый	от Оранжево-красного – мелкий размер, плод сжат с боков; от Ширазского Белого – окраска светло-жёлтая со слабым румянцем, форма овально-яйцевидная, слабое опушение
Сис	Дегнануш × Нуши	от Дегнануша – округло-овальная, сжатая с боков форма; от обоих сортов – сочная мякоть
Степняк (Степняк Крымский)	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	мелкий размер, форма округлая, сильно сжатая с боков; все основные признаки косточки

Продолжение приложения 14

1	2	3
Спитак Кремовый	сеянец Спитака	форма округлая, окраска почти белая со слабым румянцем, бархатистое опушение, мякоть почти белая, очень плотная; косточка мелкая
Стрепет	Выносливый × Шалах	удлинённо-овальная форма, светло-жёлтая окраска, слабое опушение, мякоть нежноволокнистая
Табу	Табарза × Краснощёкий	зеленовато-жёлтая окраска, слабое опушение
Шаумян	Дегнануш × Хосравшаи	от Хосравшаи – средний размер, окраска светло-жёлтая и со слабым малиновым румянцем, мякоть светло-жёлтая; от Дегнануша – мякоть волокнистая; от обоих сортов – округлая форма, сжатая с боков, сочная мякоть
Юбиляр	сеянец Шалаха	мелкий размер, форма овальная, окраска жёлтая со слабым румянцем
Южный Полюс	Оранжево-красный × Гибрид 816	широкояйцевидная форма, сильно сжатая с боков; крупная косточка
Юпитер	Золотисто-розовый × Шалах	ниже средней величины, светло-жёлтая окраска, слабое опушение
Янтарный	сеянец Шалаха	яйцевидная форма, кожица слабоопушена

Примечание. У сорта Олимп семя горькое, у остальных сортов – сладкое.

Приложение 15 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Европы

Название сорта	Происхождение сорта (сеянец, гибридная комбинация)	Основные признаки плода, полученные от европейского сорта
1	2	3
Ананасный Белый	сеянец Ананасного	мелкий размер, сильноопушённый, светло-жёлтая окраска, мякоть нежная, сочная; все признаки семени
Ананасный Кремовый	сеянец Ананасного	мелкий размер, глубокий брюшной шов, светло-жёлтая окраска с розовым румянцем, мякоть нежная, ароматная; все признаки косточки
Ароматный №1	сеянец Овернского	округлая форма, среднее опушение, без румянца, мякоть светло-жёлтая, среднесочная и среднеплотная; все признаки косточки
Ароматный Оранжевый	сеянец Овернского	среднее опушение, светло-жёлтая окраска плода
Бадэрк	Бадам Эрик × Кишинёвский Ранний	светло-оранжевая окраска, нежная мякоть, сильный аромат; раннее созревание плодов
Братский	Вердерский × Нарядный	от Вердерского – средний размер, оранжево-жёлтая окраска, мякоть оранжевая, среднеплотная, ароматичная; от обоих сортов – сочная
Буревестник	Кали Рахманчи × Никитский	средний размер, округлая форма, глубокий брюшной шов, слабый румянец, слабое опушение
Гвардейский Ранний	Ньюкестль × Ахрори	ниже средней величины, ярко-жёлтая окраска с большим светло-карминовым рьянцем, мякоть волокнистая, сочная; все признаки косточки; раннее созревание плодов
Детский	сеянец Александра Раннего	ниже средней величины, светло-оранжевая окраска, мякоть оранжевая
Запорожец	Краснощёкий × Хурмаи	большой румянец плода
Зимостойкий	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	мякоть среднесочная
Иссыкульский	сеянец Ананасного	мякоть ароматичная

Продолжение приложения 15

1	2	3
Карликовый	Королевский × Арзамы	средняя величина плода, мякоть сочная
Кизиярский	Краснощёкий × Ахрори	средняя величина плода, округлая форма плода, сильный аромат
Краснодарский Ранний	Ананасный × Бендерский Ранний	мякоть нежная, сочная
Кубанец	Никитский × Бендерский Ранний	средней величины, сжатый с боков, светло-оранжевая окраска, мякоть оранжевая, очень вкусная
Лютежский	Элитная форма №4466 × Ананасный Киевский	средняя величина, округло-овальная форма, с боков слегка сжатая, мякоть ароматичная
Мелитопольский 80	Краснощёкий × Степной	средняя величина, жёлто-оранжевая окраска, слабо опушённый, мякоть оранжевая, плотная с сильным ароматом
Мелитопольский Лучистый	Вердерский × Нарядный	средняя величина, округлая форма, жёлто-оранжевая окраска, мякоть оранжевая, среднетплотная, сочная, ароматная
Мелитопольский Ранний	Краснощёкий × Ахрори	слегка сжатый с боков, слабое бархатистое опушение, сильный аромат
Мелитопольский Поздний	Краснощёкий × Хурмай	средней величины, сжатый с боков, слабое опушение, оранжевая окраска с сильным румянцем, сочность средняя, нежный аромат
Мечта	Ананасный × Бендерский Ранний	светло-жёлтая окраска, мякоть сочная, ароматная
Наслаждение	Выносливый × Шалах	оранжевая окраска, слабое опушение
Наследник Краснощёкого	Большой Ранний × Краснощёкий	от Краснощёкого – сильный румянец, слабое опушение; от Большого Раннего – выше средней величины, жёлто-оранжевая окраска, мякоть сочная, сахаристая
Находка	сеянец Овернского	средней величины
Олимп	Выносливый × Шалах	слабое опушение, оранжевая окраска, мякоть оранжевая, плотная

Продолжение приложения 15

1	2	3
Оранжевый	Краснощёкий × смесь среднеазиатских сортов	средней величины, оранжевая окраска, мякоть плотная
Парнас	Выносливый × Шалах	средняя величина, с клювиком на вершине, мякоть плотная
Пасынок	Выносливый × Шалах	средняя величина, округлая форма, жёлто-оранжевая окраска, слабое опушение
Превосходный	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	яйцевидная форма с вытянутой вершиной, сильный румянец, мякоть ароматная
Приусадебный	Кокпшар × Краснощёкий	овально-округлая, округлая форма, слегка сжатый с боков, золотисто-жёлтая и светло-оранжевая окраска с карминовым румянцем, слабое бархатистое опушение, мякоть среднесочная, среднеароматная
Прогресс	сеянец Мурпарка	средняя величина, округло-овальная форма, семя горькое
Радуга	сеянец Венгерского Крупного (Венгерского Лучшего)	оранжевая окраска мякоти
Сахаристый	Краснощёкий × Хурмаи	величина плода ниже средней, слабо сжатый с боков, золотисто-оранжевая окраска, слабый точечный румянец, слабое бархатное опушение, мякоть светло-оранжевая, плотная, сочная
Сеянец Павио	сеянец Павио	крупная величина, красный сильный румянец; все признаки косточки
Слава	Слава Дергуа	форма округлая, золотисто-жёлтая окраска со слабым румянцем, мякоть сочная, ароматная
Степняк	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	мякоть среднесочная
Стрепет	Выносливый × Шалах	плод слабоопушённый

Продолжение приложения 15

1	2	3
Сын Краснощёкого	Золотое Лето × Краснощёкий	от Золотого Лета – мелкий размер, слабый румянец, горькое семя; от Краснощёкого – сжатый с боков, мякоть сладкая с сильным ароматом; от обоих сортов – округло-овальная форма плода, бархатистое опушение
Удачный	сеянец Бержерона	светло-жёлтая окраска с карминовым румянцем, мякоть оранжевая, плотная
Фрунзенский Ананасный	сеянец Ананасного	округло-овальная форма, сжатый с боков, сильное опушение
Чистенький	Оранжево-красный × Краснощёкий Никитский	овально-яйцевидная форма, среднее опушение, мякоть оранжевая, средне-сочная
Эффект	сеянец Крупноплодного (тип Краснощёкого)	средней величины, округло-яйцевидная форма, слабо сжат с боков, мякоть ароматная
Южанин	сеянец Овернского	средней величины, округлая форма, среднее опушение, без румянца, крупная косточка
Кишинёвский Ранний	Никитский × Ранняя Жердель (Бендерский Ранний)	округло-овальная форма, слегка сжатый с боков, светло-оранжевая окраска, мякоть ароматичная, сочная; косточка крупная; от обоих сортов – раннее созревание плодов

Примечание. У сортов Ароматный №1, Находка, Прогресс, Сын Краснощёкого, Южанин семя горькое, у остальных сортов – сладкое.

Приложение 16 – Наследуемость признаков у ряда сортов у ряда сортов с участием полукультурных абрикосов Европы

Название сорта	Происхождение сорта (сеянец, гибридная комбинация)	Основные признаки плода, полученные от исходных родительских сортов
1	2	3
Воронежский Ароматный	(Успех × Выносливый) × Янтарный Ульянищева	От Выносливого (сеянец Эсперена) – светло-оранжевая, жёлто-оранжевая окраска, хороший вкус, ароматная мякоть, сладкое семя; От Янтарного Ульянищева (Золотое Лето × Лучший Мичуринский) – мелкий и очень мелкий размер плода (до 20 г), округлоовальная форма, слабый румянец; от Успеха [Луизе × (Товарищ + Лучший Мичуринский)], Янтарного Ульянищева – мелкая косточка
Выносливый Россошанский	(Золотое Лето × Фиалковый) × Товарищ	От Золотого Лета – слабый красивый румянец; от Товарища – округлая форма, слабая сдавленность с боков, очень мелкие плоды (15 г); от Фиалкового – хороший вкус; от Фиалкового и Товарища – светло-жёлтая окраска; от всех сортов – хорошая отделяемость косточки от мякоти, горькое семя
Июльский	Золотое Лето × Краснощёкий	От Золотого Лета – мелкий размер, слабый румянец, горькое семя; от Краснощёкого – жёлто-оранжевая окраска, хороший сахаристый вкус; от обоих сортов – округло-овальная форма плода, хорошая отделяемость косточки от мякоти
Кремовый	сеянец сорта Фиалковый	От Фиалкового – округло-овальная форма, мелкий размер, светло-жёлтая или беловатая окраска с редким точечным румянцем, хороший вкус, семя горькое
Крепкий	Золотое Лето × Лучший Мичуринский	От Золотого Лета – округлая форма, оранжево-жёлтая окраска; от обоих сортов – мелкие и очень мелкие плоды, горькое семя
Максим Горький	сеянец сорта Золотое Лето	От Золотого Лета – мякоть плотная, жёлто-оранжевая, косточка хорошо отделяется, семя горькое
Мотучий	(Золотое Лето × Россошанский Консервный) × Монгол	От Россошанского Консервного – жёлто-оранжевая окраска с ярким румянцем; от Монгола – очень мелкие плоды; от Россошанского Консервного и Монгола – овальная форма, мякоть плотная, вкусная; от всех сортов – хорошая отделяемость косточки, горькое семя

Продолжение приложения 16

1	2	3
Россошанский Красавец	Золотое Лето × Комсомолец	От Золотого Лета – мелкий размер, округлоовальная форма, оранжевая окраска, горькое семя; от Комсомольца – хороший вкус мякоти, красный румянец; от обоих сортов – хорошая отделимость косточки от мякоти
Сардоникс	Чемпион Севера × Янтарный Ульянищева	От Чемпиона Севера (сеянец Триумфа Северного) – хороший вкус, сладкое семя; от Янтарного Ульянищева – мелкая косточка; от обоих сортов – оранжевая окраска
Северянин	Золотое Лето × Монгол	От Золотого Лета – округлоовальная форма, слабый красивый румянец; от Монгола – мякоть сочная, сладкая; от обоих сортов – мелкие и очень мелкие плоды, горькое семя
Степняк	Золотое Лето ×	От Золотого Лета – округлоовальная форма, оранжево-жёлтая окраска со
Россошанский	Россошанский	слабым красивым румянцем; от обоих сортов – мелкий размер, хорошая от-
Стойкий	Консервный (Золотое Лето × Фиалковый) × Товарищ	делимость косточки, горькое семя
Сюрприз	Успех × Триумф Северный	От Золотого Лета – жёлто-оранжевая окраска, красивый румянец; от Товарища – округлая форма, сдавленность с боков, очень мелкие плоды; от всех сортов – хорошая отделимость косточки, горькое семя
Устойчивый	Золотое Лето × Фиалковый) × Товарищ	От Успеха – округлая форма, жёлтая окраска; от Триумфа Северного – сладкое семя; от обоих сортов – хороший и отличный вкус
Янтарный Ульянищева	Золотое Лето × Лучший Мичуринский	От Золотого Лета – оранжево-жёлтая окраска; от Фиалкового – мякоть ароматная; от Товарища – форма плода округлая, мякоть жёлтая; от Товарища и Фиалкового – мякоть сочная, сладкая; от всех сортов – очень слабый (промежуточного типа) румянец, мелкий размер плода, семя горькое
		От Золотого Лета – округлоовальная форма, оранжево-жёлтая окраска с румянцем; от обоих сортов – мелкий и очень мелкий размер плода, семя горькое

Примечание. У сортов Кремовый, Крепкий, Северянин, Устойчивый, Янтарный косточка от мякоти отделяется очень плохо или почти не отделяется. Эгих признаков нет у их родителей – сортов Фиалковый, Золотое Лето, Лучший Мичуринский, Монгол, Товарищ [Глушков, 1972].

**Приложение 17 – Варьирование количественных признаков
косточки полукультурных форм абрикоса**

Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Брюшной шов, мм			Длина спинного шва, мм
				длина	ширина	высота	
0,9–1,8	13,6–20,0	10,0–18,1	8,4–12,1	22,0–28,1	4,5–7,0	1,8–3,1	21,5–28,7
	Хасаки из Южного Казахстана (Алмаатинская область), 1986 г., 40 форм						
0,9–2,5	15,5–23,8	12,6–23,2	8,4–18,8	23,2–36,1	4,3–8,3	2,2–3,5	20,0–31,9
	Хасаки из Центрального Таджикистана (Файзабадский район), 1986 г., 64 формы						
0,6–2,5	18,0–23,0	13,6–16,5	7,6–9,7	24,8–30,5	3,6–5,8	1,8–2,3	20,8–27,3
	Местные полукультурки из Оренбуржья (Приуралье), 2009–2011 г., 283 формы						

Приложение 18 – Изменчивость по некоторым качественным признакам косточки полукультурных форм абрикоса, %

Признак	Хасаки Центрального Таджикистана	Полукультурки Оренбуржья
1	2	3
Форма:		
округло-овальная	6,3	6,2
овальная	22,3	4,0
овально-яйцевидная, широкояйцевидная	9,5	9,8
яйцевидная	31,8	58,4
эллиптическая, удлинённо-эллиптическая	19,1	11,7
саблевидная, яйцевидно-саблевидная	11,0	9,9
Окраска:		
тёмно-коричневая	11,1	18,6
коричневая	74,6	56,8
тёмно-желтая, светло-коричневая	14,3	24,6
Основание:		
скошено к брюшному шву	25,4	59,6
горизонтальное	73,0	39,1
скошено к спинному шву	1,6	1,3
Вершина:		
острая	6,3	82,5
полуострая, полутупая	85,8	17,5
тупая	7,9	0,0
Брюшной шов:		
острый	82,5	87,8
притупленный, сглаженный	17,5	12,2
Спинной шов:		
открытый	6,4	0,0
полуоткрытый, полузакрытый	23,0	12,6
закрытый	70,6	87,4
Воронка основания:		
щелевидная	87,6	72,3
промежуточная (полуокаймлённая)	6,2	5,7
окаймлённая	6,2	22,0
Поверхность скорлупы:		
почти гладкая	6,3	9,8
сетчато-шероховатая	12,7	0,0

Продолжение приложения 18

1	2	3
бороздчато-шероховатая	3,1	11,1
шероховатая (мелкобугорчатая)	72,8	69,1
мелкоямчато-бугорчатая	5,1	10,0
Вкус семени:		
сладкий	50,5	0,4
промежуточный (слабогорький)	0,0	38,9
горький	49,5	60,7

**Приложение 19 – Типы спектров полипептидов основных 12S-глобулинов
местных форм абрикосов Оренбуржья
(по [Авдеев, Гнусенкова, 2004б], с сокращениями)**

Позиции полипептидных компонентов слабой (1 балл) и сильной интенсивности (2 балла) по шкале												
99	97	90	88	86	85	84	83	82	81	79	72	70
Формы из г. Оренбурга, близкие к абрикосу обыкновенному												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Формы гибридного типа из г. Оренбурга												
1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Формы из г. Оренбурга, близкие к абрикосу маньчжурскому												
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Формы типа абрикоса обыкновенного из восточного Оренбуржья (г. Орск)												
1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Примечание. Для сокращения не показаны компоненты кислых полипептидов 12S-глобулинов (начная с позиции 59 и менее) и компоненты 7S-глобулинов. Формы из г. Орска: верхняя строка – формы ОВ-43-1, ОВ-43-2 (сортотип Киевский), ОВ-43-3 (сортотип Вяземский), нижняя строка – формы Э-10-78-2 (сортотип Вяземский), ОВ-9-1 (сортотип Новобийский). У всех форм отсутствует компонент 47 [Авдеев, Гнусенкова, 2004б].

**Приложение 20 – Типичные полипептидные спектры запасных белков
семян местных абрикосов в г. Орске**

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																			
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты																		
	103	99	95	92	90	88	86	85	83	81	78	76	73	71	68	65	62	58	
А	1	1	2	2	1	1		2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2
Б			1	2	1		1		2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1
Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																			
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты							7S-глобулины, полипептидные компоненты											
	55	52	50	48	47	45	42	39	35	32	29	27	24	21	17	15	12	10	
А	1	1	1	1		2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Б	1	1	1		1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

Приложение 21 – Типичные полипептидные спектры запасных белков семян местных абрикосов в пгт Энергетик

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты																	
	103	99	95	92	90	88	86	85	83	81	78	76	73	71	68	65	62	58
В	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Г	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты							7S-глобулины, полипептидные компоненты										
	55	52	50	48	47	45	42	39	36	33	29	27	24	21	17	15	12	10
В	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Г	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Примечание. Спектры А, Г – близкие к абрикосу обыкновенному, спектры Б, В – близкие к абрикосам обыкновенному и маньчжурскому (комбинированные). В спектрах не отмечены компоненты в позициях менее 10. Молекулярные массы полипептидов: 65 килодальтон (в позиции 22 единицы шкалы); 45 килодальтон (в позиции 37 единиц), 25 килодальтон (в позиции 60 единиц); 17,5 килодальтон (в позиции 108 единиц). Спектр А преобладает в г. Орске, спектр В преобладает в пгт Энергетик [Шмыгарёва, 2011].

Приложение 22 – Полипептидные спектры оригинальных по признакам форм абрикоса (жирный шрифт – жёлтая основная окраска плода, остальные формы – оранжевой окраски) (по [Авдеев, Саудабаева, 2011б], с изменениями)

Название формы, характер опушения кожицы плода, вкус семени	Позиции полипептидных компонентов по шкале, интенсивность – в баллах (см. выше)																	
	полипептиды 7S-глобулинов								полипептиды 12S-глобулинов									
	24	25	26	27	28	29	30	33	35	36	38	40	41	42	43	44	46	47
Ог-Ро-1, слабо опушена, сладкий	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	
Ог-Ры-1, почти без опушения, горький	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
Ог-ЕВ-1, почти без опушения, горький	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
Ог-М-1-1, слабо опушена, горький	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
Ог-ЮУ-4, слабо опушена, горький	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	
Ог-ЮУ-2, слабо опушена, горький	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
СИ-1-1, слабо опушена, слабогорький	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	
	54	58	60	62	64	68	70	72	74	75	77	80	81	83	85	88	89	94
	полипептиды 12S-глобулинов																	
Ог-Ро-1, слабо опушена, сладкий	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1
Ог-Ры-1, почти без опушения, горький	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ог-ЕВ-1, почти без опушения, горький	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Ог-М-1-1, слабо опушена, горький	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Ог-ЮУ-4, слабо опушена, горький	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Ог-ЮУ-2, слабо опушена, горький	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1
СИ-1-1, слабо опушена, слабогорький	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1

Примечание. Названия форм: Ог – формы из г. Оренбурга, СИ – из пгт Соьль-Илецк. Для удобства размещения спектров в таблице не приведены общие для всех форм абрикоса компоненты 7S-глобулинов в позициях 1, 3, 5, 8, 10, 12 (интенсивность – 1 балл), 14 (1 балл, для форм Ог-ЮУ-2, СИ-1-1 – 2 балла), 17 (1 балл, для форм Ог-ЮУ-4, СИ-1-1 – 2 балла), 19 (2 балла, для обеих форм Ог-ЮУ – 1 балл) и 22 (1 балл, для форм Ог-Ро-1, Ог-М-1-1, СИ-1-1 – 2 балла); компоненты 12S-глобулинов – в позициях 50 (1 балл, для форм Ог-ЕВ-1, СИ-1-1 – 2 балла), 90 (1 балл, для формы Ог-ЕВ-1-2 балла), 92 (1 балл, для формы Ог-ЕВ-1-2 балла), 96 (2 балла, для форм Ог-Ры-1, Ог-ЮУ-4-1 балл), 99 (2 балла), 103 (1 балл) и 105 (1 балл).

Приложение 24 – Лучшие формы местных абрикосов Оренбуржья

Название формы	Возраст дерева в 2011 г., лет	Урожайность дерева, кг	Масса одного плода, г	Окраска плода с румянцем	Сочность мякоти плода	Плотность мякоти плода	Вкус плода, баллов
1	2	3	4	5	6	7	8
Ок-К-1	12	80	28	жёлто-оранжевая	средняя	средняя	4,4
Ок-Н-3	14	90	20	оранж.	средняя	средняя	4,5
Ок-Ж-2	8	65	10	тёмно-красная	сильная	сильная	4,9
Ок-Н-1-2	10	180	27	оранж.	средняя	средняя	4,5
Ок-П-1	15	200	29	оранж.	средняя	средняя	4,5
ОР-Ч-К-1-1	6	150	24	оранж.	сильная	средняя	4,6
ОР-Ч-Ч-1-1	6	50	19	оранж.	сильная	средняя	4,8
Дб-ГФ-Г - 3/2-10	11	110	19	жёлто-зелёно-красная	средняя	средняя	4,1
Дб-ГФ-С-12/3-3	6	55	26	оранж.	слабая	высокая	4,8
Дб-ГФ-Ц-8/1-8	18	65	21	жёлтая	средняя	средняя	4,1
Дб-ГФ-Г-2-4	9	45	22	жёлтая	средняя	высокая	4,3
НОР-Скл-Ц-14/2-3	4	40	23	жёлтая	средняя	средняя	4,0
НОР-Скл-Ц-14/2-4	4	40	24	оранж.	средняя	средняя	4,0
НОР-Скл-Ц-16/2-23	5	35	20	жёлтая	средняя	средняя	4,3
НОР-Скл-Ц-16/2-24	5	40	20	жёлтая	средняя	высокая	4,1
НОР-Скл-Ц-8/2-27	6	50	21	оранж.	средняя	средняя	4,0
НОР-Скл-Н-11/2-19	13	55	28	оранж.	средняя	высокая	4,8

Продолжение приложения 24

1	2	3	4	5	6	7	8
Яс-Ч-13-8	12	75	26	жёлтая	средняя	высокая	4,5
Яс-Ч-13-9	12	70	26	жёлтая	средняя	высокая	4,5
С-П-1/2-2	10	45	19	жёлтая	средняя	средняя	3,9
С-П-5/1-1	12	50	24	оранж.	средняя	средняя	4,1

Примечание. Местонахождение форм: Ок – Орск (восток Оренбуржья), ОР – Оренбургский район (запад Оренбуржья, близ г. Оренбурга), остальные формы – с юго-востока (Лб – Дюмбаровский, НОР – Новоорский, Яс – Ясенский, С – Светлинский район). Данные по абрикосам западной части Оренбуржья использованы из статьи аспирантки Е.П. Стародубцевой, научного соотрудника Ф.К. Джураевой [2011], описание абрикосов юго-востока проведено аспиранткой А.Ж. Саудабаевой.

**Приложение 25 – Агроклиматические показатели
произрастания абрикоса маньчжурского в Сибири**

Город	Число дней в году с температурой воздуха выше		Сумма годовых температур воздуха выше +10°C	Длительность безморозного периода, дни	Средний абсолютный минимум температуры воздуха, °С
	5°C	10°C			
Абакан	166	125	2037	117	-42
Барнаул	163	127	2040	118	-43
Иркутск	148	104	1573	94	-41
Красноярск	154	114	1913	117	-42
Лениногорск	160	119	1753	94	-40
Новосибирск	158	122	1940	120	-43
Омск	161	128	2000	119	-40
Томск	153	113	1750	114	-44
Улан-Удэ	152	113	1838	102	-42
Якутск	128	97	1565	95	-57

Приложение 26 – Агроклиматические характеристики ряда мест произрастания местных абрикосов на западе России

Показатель	Населённые пункты				
	шт. Энергетик	г. Орск	г. Самара	г. Мигулинск	г. Воронеж
Средняя продолжительность безморозного периода, дней	140	143	150	150	164
Средние даты перехода температуры воздуха через 0°C	13.IV–12.XI	13.IV–12.XI	13.IV–1.XI	14.IV–6.XI	30.III–10.XI
Число дней с температурой воздуха выше 0°C	205	203	212	215	224
Число дней с температурой воздуха выше +5°C	173	173	178	182	187
Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	-45	-44	-43	-37	-40
Абсолютный максимум температуры воздуха, °C	+40	+40	+40	+40	+41

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА	3
ВВЕДЕНИЕ.	
ЗНАЧЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУРЫ АБРИКОСА	11
ГЛАВА 1	
БИОСИСТЕМАТИКА ПОДСЕМЕЙСТВА СЛИВОВЫХ (PRUNOIDEAE FOSKE) И БОТАНИЧЕСКИЕ ВИДЫ АБРИКОСА	19
<i>1.1 Молекулярно-биологические, палеоботанические и биогеографические данные по эволюции подсемейства сливовых</i>	<i>19</i>
<i>1.2 Филогенетический анализ и система Prunoideae Focke.....</i>	<i>48</i>
<i>1.3 Таксономический статус видов Armeniaca Scop.....</i>	<i>78</i>
ГЛАВА 2	
КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ И ГЕНОФОНД АБРИКОСА НА ЮГЕ ЕВРАЗИИ	93
<i>2.1 Палеоэтноботанические и археологические данные.....</i>	<i>93</i>
<i>2.2 История классификации, эколого-географические группы и подгруппы культивируемого южного абрикоса</i>	<i>96</i>
<i>2.3 Мировые очаги происхождения и современный генофонд южного культивируемого абрикоса</i>	<i>141</i>
ГЛАВА 3	
КУЛЬТИГЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ АБРИКОСА В РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО САДОВОДСТВА	198
<i>3.1 Исторические данные</i>	<i>198</i>
<i>3.2 Очаги происхождения, генофонд северного абрикоса и перспективы его культигенной эволюции</i>	<i>206</i>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	257
SUMMARY	266
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	269

ПРИЛОЖЕНИЯ	294
<i>Приложение 1 – Описание листьев древнейших палеовидов сливы, миндаля и абрикоса.....</i>	294
<i>Приложение 2 – Описание ископаемых эндокарпиев видов сливы и вишни</i>	296
<i>Приложение 3 – Описание ископаемых эндокарпиев видов микровишни, черёмухи и отпечатков, остатков листа видов черёмухи</i>	298
<i>Приложение 4 – Изменчивость количественных признаков околоплодника сортотипов абрикоса (ТОС ВИР, 1989– 1991 гг.).....</i>	300
<i>Приложение 5 – Варьирование количественных признаков косточки сортотипов абрикоса (ТОС ВИР 1989– 1991 гг.).....</i>	303
<i>Приложение 6 – Изменчивость признаков плода местных культиваров абрикоса обыкновенного на западе Туркменистана (1989– 1991 гг.).....</i>	309
<i>Приложение 7 – Критерии выделения новых сортотипов абрикоса (ТОС ВИР, 1989– 1992 гг.).....</i>	311
<i>Приложение 8 – Варьирование количественных признаков цветка культиваров абрикоса (ТОС ВИР, 1989– 1991 гг.).....</i>	315
<i>Приложение 9 – Варьирование качественных признаков цветка культиваров абрикоса (ТОС ВИР, 1989– 1991 гг.).....</i>	316
<i>Приложение 10 – Изменчивость по качественным признакам косточки абрикосов (ТОС ВИР, 1989– 1991 гг.)</i>	318
<i>Приложение 11 – Полипептидные спектры ряда сортов абрикоса различного происхождения.....</i>	320
<i>Приложение 12 – Помологические признаки сортов абрикоса в коллекции ТОС ВИР (1980– 1992 гг.)</i>	321
<i>Приложение 13 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Средней Азии</i>	379
<i>Приложение 14 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Передней Азии</i>	383

<i>Приложение 15 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием абрикосов Европы</i>	386
<i>Приложение 16 – Наследуемость признаков у ряда сортов с участием полукультурных абрикосов Европы</i>	390
<i>Приложение 17 – Варьирование количественных признаков косточки полукультурных форм абрикоса</i>	392
<i>Приложение 18 – Изменчивость по некоторым качественным признакам косточки полукультурных форм абрикоса, %</i>	393
<i>Приложение 19 – Типы спектров полипептидов основных 12S-глобулинов местных форм абрикосов Оренбуржья (по [Авдеев, Гнусенкова, 2004б], с сокращениями)</i>	395
<i>Приложение 20 – Типичные полипептидные спектры запасных белков семян местных абрикосов в г. Орске</i>	396
<i>Приложение 21 – Типичные полипептидные спектры запасных белков семян местных абрикосов в пгт Энергетик</i>	397
<i>Приложение 22 – Полипептидные спектры оригинальных по признакам форм абрикоса (жирный шрифт – жёлтая основная окраска плода, остальные формы – оранжевой окраски) (по [Авдеев, Саудабаева, 2011б], с изменениями)</i>	398
<i>Приложение 23 – Полипептидные спектры форм по основной окраске плода (жирный шрифт – жёлтой, остальные – оранжевой окраски) [Авдеев, Саудабаева, 2011б]</i>	399
<i>Приложение 24 – Лучшие формы местных абрикосов Оренбуржья</i>	400
<i>Приложение 25 – Агроклиматические показатели произрастания абрикоса маньчжурского в Сибири</i>	402
<i>Приложение 26 – Агроклиматические характеристики ряда мест произрастания местных абрикосов на западе России</i>	403

Научное издание

Авдеев Владимир Иванович

АБРИКОСЫ ЕВРАЗИИ:
эволюция, генофонд, интродукция, селекция

Монография

Подписано в печать 24.09.2012. Формат 60×84/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 23,72. Тираж 100 экз.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ. Заказ №4518
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. Тел. (3532) 77-61-43.