

Научная статья

Original article

УДК 634.1

DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-20

**СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

APPLE TREE BREEDING IN THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE
FOOTHILLS NORTH CAUCASUS



Шидаков Рашид Султанович, д-р. с.-х.н., профессор кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в) тел. 89 674134675

Эржибов Аслан Хажмуратович, к.с.-х.н, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в) тел. 89034940122, aslan-01.75@mail.ru

Кумахов Аслан Анатольевич, к.с.-х.н, доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в) тел. 89889362417, ORCID: <http://orcid.org/0000000247603496>, kumahov071@mail.ru

Бесланев Беслан Борисович, к.с.-х.н, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный

университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в)
тел. 89094905050, beslaneev@mail.ru

Шибзухов Залим-Гери Султанович., к.с.-х.н, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), 89034906777, zs6777@mail.ru

Rashid S.Shidakov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1b) tel. 89 674134675

Aslan Kh. Erzhibov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1b) tel. 89034940122, aslan-01.75@mail.ru

Aslan A. Kumakhov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Energy Supply of Enterprises", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1b) tel. 89889362417, ORCID: <http://orcid.org/0000000247603496>, kymahov071@mail.ru

Beslan B. Beslaneev, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1b) tel. 89094905050, beslaneev@mail.ru

Zalim-Geri S. Shibzukhov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M.Kokov (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1b), 89034906777, zs6777@mail.ru

Аннотация: Работа была направлена на обновление промышленного

сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа.[1-4] Выявлены потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении приоритетных признаков плода и дерева. В результате подобраны оптимальные соотношения родительских компонентов, которые подходят для использования в селекции в предгорьях Северного Кавказа.[5-7]

Основной проблемой селекции яблони остается создание сортов с высокой адаптационной способностью. При этом в новом сорте должны сочетаться наряду с высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды такие ценные признаки и свойства как иммунитет к парше и мучнистой росе, малые габариты кроны дерева, привлекательность внешнего вида, признаки товарности и хорошие вкусовые качества плодов.[8-10] Необходимость получения таких сортов предопределяет вовлечение в практическую селекцию генетически разнообразных, хорошо изученных сортов и создание новых доноров, сочетающих максимальное число селекционных признаков и свойств.

В сортименте яблони появились сорта, которые в комплексе стабильно передают потомству несколько ценных из вышеперечисленных признаков. Последние 10-15 лет позволили во многом переориентировать практическую селекцию на такие сравнительно новые родительские формы, каковыми для нашей страны оказались сорта Айдаред, Голден Делишес, Голдспур, Уэлспур и другие. Неоценимым исходным материалом в селекции на иммунитет к парше стали сорта Прима, Либерти, Редфри, к созданию колонновидных – Трайдент, Таспан, Тилеймон и другие.

Abstract The work was aimed at updating the industrial assortment of apple trees with varieties with high and stable yields in different weather conditions in years for ecologically contrasting zones of the North Caucasus. The potential abilities of the best parental forms of the apple tree were revealed when studying the priority signs of the fruit and tree. As a result, optimal ratios of parental components have been selected that

are suitable for use in breeding in the foothills of the North Caucasus.

The main problem of apple tree breeding remains the creation of varieties with high adaptive capacity. At the same time, the new variety should combine, along with high productivity and resistance to adverse environmental factors, such valuable signs and properties as immunity to scab and powdery mildew, small dimensions of the crown of the tree, attractive appearance, signs of marketability and good taste qualities of fruits. The need to obtain such varieties determines the involvement in practical breeding of genetically diverse, well-studied varieties and the creation of new donors combining the maximum number of selected traits and properties.

In the apple tree assortment, varieties have appeared that, in a complex, stably transmit to offspring several valuable of the above characteristics. The last 10-15 years have made it possible in many ways to reorient practical breeding to such relatively new parental forms, which for our country turned out to be the varieties Idared, Golden Delicious, Goldspur, Welspur and others. The varieties Prima, Liberty, Redfrey, Trident, Taspan, Tileimon and others have become invaluable starting materials in breeding for immunity to scab.

Ключевые слова: сорта яблони, селекция, родительских форм, комбинационная способность, карликовость, скороплодность

Keywords: apple varieties, breeding, parental forms, combinational ability, dwarfism, fertility.

Введение

Основная цель селекционеров региона состоит в использовании этих и других сортов и создании новых и совершенных родительских форм, сочетающих в себе высокий уровень адаптации с максимальной выраженностью приоритетных признаков плода и дерева. Прежде всего работа должна быть направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа.

Многолетние селекционно-генетические исследования в условиях предгорий Северного Кавказа позволили нам выявить потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении наследования основных приоритетных признаков.

Методы

Наши исследования по изучению наследуемости и наследования качественных и количественных признаков и свойств яблони являются не только дополнением к полученным зарубежными и отечественным селекционным данным, но и оригинальными в связи с подобранными сочетаниями родительских компонентов, особенностями экологических условий и отсутствием аналогичных работ в предгорьях Северного Кавказа. Фактический материал позволяет утверждать, что среди разнообразных сортов и форм мы располагаем практически всеми необходимыми донорскими формами, способными передавать определенной части потомства один или несколько приоритетных признаков сорта яблони на требуемом уровне.

Экспериментальная база

Для проведения опытов выбрали рекомендуемые 48 гибридных семей яблони. Проведено в наших опытах, сравнительная характеристика по некоторым важным, на наш взгляд сортовым признакам применительно к данной зоне выращивания. Опыты проводились в соответствии с общепринятыми методиками проведения полевых исследований.

Результаты и обсуждение

Карликовость и компактность кроны. Мощно развитые карлики с кроной компакта являются целью селекционера-практика, но признаки эти разные и обусловлены разными генами или блоками генов, что до сих пор почти не изучено [1]. Среди более 48 гибридных семей яблони в нашем экспериментальном

материале качественно отличались семьи с участием Вагнера и Спайер золотого, где наблюдалось существенное число слаборослых сеянцев (от 2,1% до 13,2%). Хотя процент таких сеянцев варьировал между семьями и по годам, главное в том, что данные родительские сорта регулярно обеспечивали получение в потомстве слаборослых гибридов. Коэффициент наследуемости анализируемого признака в потомстве сортов Вагнер и Спайер золотой относительно высокий ($H^2 = 0,29$). Однако большая часть слаборослых растений по типу характера ветвления кроны и плодоношения были некомпактными. Поэтому они были использованы нами в скрещиваниях только со спуровыми сортами, производными Голден Делишеса и Ред Делишеса. И в этом случае число гибридных растений интенсивного типа было незначительное (от 0,2% до 1,8%). Наиболее удовлетворительное число сеянцев спурового и компактного типов было обнаружено в гибридной популяции, подученной при опылении сортов Вагнер и Спайер золотой сортами Голдспур (1,3%), Еллоуспур (1,6%), Аувелспур (1,6%), Уэллспур (1,3%) и Хардиспур (1,1%). Результаты дисперсионного анализа показали, что изученные спуровые сорта воспроизводят в потомстве гибридных сеянцев компактного и спурового типов такое же или несколько меньшее число какое формируют их исходные сорта. Об этом же свидетельствуют очень низкие показатели коэффициента наследуемости анализируемого признака по линии спуровых сортов ($H^2=0,16$). К аналогичным выводам привели и результаты дисперсионного анализа по комбинационным способностям.

Единичные спурового типа с компактным характером ветвления кроны, выделенные в потомстве изученных комбинаций скрещивания в дальнейшем были оценены по пригодности их в качестве доноров анализируемого признака. Полученные результаты при беккроссах (табл. 1) убедительно свидетельствуют о том, что в потомстве отборных номерных элит можно ожидать от 0,6% до 16,8% гибридных растений интенсивного типа. Лучшими в этом отношении представляют элиты Ц-14-27, Ц-19-26, Л-3-9.

Особый интерес представляют в селекции на этот признак появившиеся в

последние годы сорта с колоннообразной кроной. В наших исследованиях были использованы в гибридизации сорта: Трайдедент, Таскан, Тилеймон и элиты селекции ВСТИСП серии КВ, которые воспроизводят в потомстве себе подобных более 50% растений.

Скорплодность и урожайность. Отечественная селекция яблони пока еще не располагает сортами и донорами, способными давать гибридные семьи, где более 50% сеянцев начинали плодоносить на 5 году или ранее от посева семян. Тогда как на Ист-Моллингской опытной станции в Англии созданы сорта Моллинг Гринсливз, Моллинг Джестер и другие, в потомстве которых отмечали плодоношение у 20% сеянцев уже на 3 году, а у 65-85% - на 5 году от посева семян [2]. В этом отношении значительный интерес представляют полученные наши данные гибридологического анализа в потомстве при опылении ГолденДелишеса сортами Мелба, Уэлси, Мекинтош, Джонатан и Ренет Симиренко. Более 3% сеянцев в потомстве этих семей начинали плодоносить до 4 и 28,9% - до 5-летнего возраста. Положительные эффекты СКС имели также при опылении Джонатаном сортов Уэлси (+0,112), Мелба (+0,087), Мекинтош (0,051) и Ренет Симиренко (+0,056). В этих комбинациях скрещивания скорплодность сеянцев обуславливали в основном, доминантные эффекты. В потомстве семей Мелба × Мекинтош (+0,076), Голден Делишес × Джонатан (+0,048) и Голден Делишес × Уэлси (+0,008) положительные эффекты СКС обуславливал эпистаз.

Отборные скорплодные номерные элиты повторно были скрещены с одним из родительских сортов. Полученные результаты (табл.2) показывают, что беккроссы на скорплодный сорт Голдспур оказались очень результативными и привели к усилению селективируемого признака. Особенно значительное число (45,3%) скорплодных сеянцев было в гибридной популяции, полученной от скрещивания Голдспур с элитой Ц-3-14. В этой семье 0,35% сеянцев заплодоносили уже на 3 год от посева семян.

Так как скорплодность является одним из основных компонентов продуктивности, практическая селекция на этот признак строится на совмещение

в одном генотипе ее с высокой урожайностью [3]. Проведенные в этом направлении скрещивания показали, что наибольший эффект можно получить при опылении издавна культивируемых в регионе скороплодных и высокоурожайных сортов Ренет Симиренко, Банан зимний и Голден Делишес североамериканскими сортами Кендал, Айдаред и Кинг Дэвид. В потомстве этих семей более 50% сеянцев являлись скороплодными и высокоурожайными. Коэффициент наследуемости анализируемого признака в потомстве этого комплекса был относительно высоким H^2 общий = 0,23%. Наиболее высокие положительные эффекты СКС нами были отмечены в комбинациях скрещивания Ренет Симиренко $\times$ Айдаред (+0,213), Репнет Симиренко $\times$ Кендал (+0,014), Голден Дилишес $\times$ Айдаред (+0,103), Голден Дилишес $\times$ Джонатан (+0,02) и Банан зимний $\times$ Кинг Дэвид (0,056). В этих случаях основную роль в формировании высокоурожайных сеянцев сыграли доминантные гены, хотя аддитивные и эпистатические эффекты также имели определенное значение.

Товарные качества плода. Выраженность в совокупности таких признаков как окраска, размер, продолжительная без особых потерь в качестве лежкость, скалывающаяся плотная мякоть, десертный вкус и высокое содержание сахаров, витамина "С" и других кислот, составляет ценность сорта по товарным качествам плода. Наши многолетние исследования по большому числу гибридных семей позволили дать оценку наследованию практически всех основных признаков плодов яблони, но наибольшее внимание мы придавали трем из них.

Срок созревания и лежкость. Как и во многих зонах нашей страны, в районах проведения наших исследований в стандартном сортименте яблони очень мало с комплексом целебных признаков и свойств сортов раннелетнего и позднезимнего сроков созревания [4]. Считается общепринятым, что в большинстве гибридных семей яблони преобладают сеянцы позднелетнего и осеннего сроков созревания. Это естественный процесс, поэтому селекционеру приходится преодолевать такое явление за счет обновления геноплазмы крайними вариациями раннелетнего и позднезимнего типов. Обе эти категории растений в

популяциях можно значительно усилить, если мы используем формы, ранее отобранные кем-то именно, в этом направлении. В нашей работе раннелетние сорта Старк Эрлиест и хорошо известный повсеместно Папировка в скрещиваниях с Мелбой давали 23-26% семян с плодами раннелетнего срока созре-

вания, что вполне достаточно для ведения практической селекции на этот признак. Отобранные среди такого материала перспективные сорта Красавица Нальчикская (по плодам и признакам кроны аналог Мелбы, но более раннего срока созревания) и Консервное (с урожайностью более 350 ц/га, привлекательного внешнего вида типа Мекинтош, отличного десертного вкуса и более раннего срока созревания, чем Мелба) приняты и проходят с 1990 года государственное испытание. Скрещивания их с такими же раннелетними сортами несомненно позволит усилить такой раздел работ в регионе.

Таблица 1. Наследование карликовости у яблони при беккроссах

№№ п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в том числе сеянцев, %:			Расщепление: слабо- и сильно- рослые	
			карликовых	полукар- ликовых	компактных	F факт.	X ²
высотой в 2 летнем возрасте, см.							
до 60	от 65 до 80						
1.	Вагнер × Ц-22-6 (Вагнер Мекинтош)	1682	7,7	45,9	1,4	1:1	8,84
	× К-4-98 (Вагнер ×Старккримсон	2543	6,2	31,1	0,6	1:2	17,81
	× 1-11-27 (Вагнер ×Ренет Баумана)	1973	12,6	61,6	0,8	1:3	0,69
2.	Спайер золотой						
	×К-7-10 (Спайер золотой ×Мекинтош)	975	4,8	33,3	1,8	1:2	10,62
	×К-4-28 (Спайер золотой ×Старккримсон)	1327	2,6	22,1	1,2	1:4	0,43
3.	Старккримсон						
	×Ц-14-27 (Старккримсон ×Мекинтош)	1905	1,1	26,3	16,8	1:3	5,92
	×Ц-14-30 (Старккримсон ×Голден Делишес)	1829	2,7	19,6	2,2	1:3	7,45
4.	Голдспур						
	×Ц-16-11(Голден Делишес ×Старккримсон)	2422	2,6	18,3	4,8	1:4	1,25
	×Ц-19-26 (Голден Делишес ×Мекинтош)	1248	2,8	33,6	9,6	1:2	5,23
5.	Мекинтош						
	×Л-3-9 (1-2-86 (Malus Floribunda 821 х Джонатан) ×Джонатан ×Мекинтош)	1018	1,4	67,2	6,4	1:2	1,64
Примечание: Значения X ² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01							

Позднезимние сорта с достаточной уверенностью можно получать от Айдареда, Корея, Старккримсона. В гибридной популяции, полученной при опылении их сортами Ренет шампанский, Ренет Симиренко и Ред Делишес, более 25% сеянцев были с плодами позднего срока созревания. Этот раздел селекции вполне оправдано вести в большем объеме, так как упомянутые родители оказались эффективны во многих регионах мира, а получение позднезимних сортов—одна из главных задач садоводства.

Отбор на яркую окраску. Плоды ярко-красной, ярко-желтой и ярко-зеленой окраски наиболее ценны для товарного производства, а каждая из этих окрасок может быть в равной мере привлекательной. Скрещивание между собой желтоплодных сортов дает в потомстве до 65% сеянцев такой же окраски плодов. В то же время в потомстве сортов Голден Делишес и Спайер золотой 20-28% сеянцев имели плоды привлекательной ярко-желтой окраски. Привлекательная ярко-красная покровная окраска плодов характерна для сеянцев сортов Айдаред, Спартан, Слава Англии, Старккримсон и Джонатан, причем в гибридных семьях от скрещивания этих сортов между собой таких сеянцев бывает от 17 до 23%. Ярко-зеленую изумрудную окраску имеют некоторые гибриды Ренета Симиренко, причем в отличие от него, некоторые сеянцы сохраняют ярко-зеленую окраску при длительном хранении до мая месяца.

Все три типа требуемых ярких окрасок плода необходимо улучшать за счет более совершенных по каждой из них, хотя такие формы яблони могут иметь много недостатков по другим признакам. Генетическое разнообразие по ярким окраскам плода варьирует в очень широких масштабах и чаще всего еще не включено в скрещивание, так как лучшими носителями таких окрасок являются еще безымянные гибриды.

Характерно, что Айдаред, Спартан, Голден Делишес и некоторые другие доноры красной окраски в то же время являются источниками и других приоритетных признаков, отмеченных нами ранее как комплексные доноры.

Высокие вкусовые качества. В условиях предгорий Северного Кавказа Джонатан, Голден Делишес, Мекинтош и их производные отличаются полнотой вкуса и соответствуют по качеству требованиям к сортам мирового сортимента. Этот высокий рубеж достигают сравнительно многие потомки этих сортов, причем по семьям это бывает от 1% до 30-40%. Эталоном вкуса яблок в нашей стране и тем более в южных регионах были и остаются сорта с преобладанием сладкого при наличии достаточной кислоты, и это лучше других представлено в плодах Джонатан и Голден Делишес. Эти же сорта в своих гибридных семьях имеют сеянцы с улучшенным вкусом в сравнении с исходными знаменитыми родительскими формами: вкус лучших сортов мирового сортимента можно и нужно улучшать и делать это надо прежде всего путем гибридизации с донорами необычных достоинств вкуса яблока.

Устойчивость гибридов к мучнистой росе и парше. В предгорьях Северного Кавказа более 6 обработок яблоневых садов фунгицидами направлены только против парши и мучнистой росы, оттого так важно иметь в сорте иммунитет к этим болезням. Комплексная устойчивость к обеим болезням в сорте вполне достижима, и тогда такой сорт будет давать экологически чистую продукцию без фунгицидов в яблоках.

Устойчивость к парше. Для получения устойчивых и иммунных к парше гибридных сеянцев мы проводили скрещивания в двух направлениях: межсортовые скрещивания с привлечением относительно устойчивых сортов и скрещивания высокоустойчивых сортов Уэлси и Антоновка обыкновенная с иммунными сортами Прима, Либерти, Редфри и другими номерными донорами типа СООР-10. В первом варианте в потомстве всех изученных комбинаций скрещивания число сеянцев со степенью поражения паршой плодов и листьев не более 1,5-2,0 балла было незначительное (9,8%). Вовлечение в гибридизацию сортов и номерных доноров с геном устойчивости V_f к парше позволило получать 26,7-51,9% иммунных сеянцев. При опылении Уэлси и Антоновки обыкновенной сортами Редфри (46,6%),

Прима (48,6%), Либерти (49,6%), СООР -10 (49,6%) и число иммунных сеянцев было значительно больше.

Устойчивость к мучнистой росе. По вредоносности мучнистая роса не уступает парше и в условиях предгорий Северного Кавказа наносят ущерб почти всем основным сортам яблони. Многие из культивируемых в регионе сортов дают в потомстве значительное число сеянцев с хорошей устойчивостью к мучнистой росе. Наибольшее число их было в потомстве сортов Уэлси (47,5%), Спайер золотой (43,7%), Старкинг Делишес (35,5%), Старккримсон (36,7%) и Корей (37,5%). Однако наибольший интерес в этом направлении представляют отборы от Malue Zumi 2-го беккроссного поколения, которые в скрещиваниях с лучшими сортами местной селекции Альпинист, Сафаре и Пламя Эльбруса позволили получить от 26,5% до 41,8% устойчивых к мучнистой росе растений.

Комплексная устойчивость к парше и мучнистой росе. В сортименте очень ограниченное число сортов с комплексной устойчивостью к парше и мучнистой росе, но именно они на данном этапе остаются основным исходным материалом. Таковыми сортами являются Уэлси, Антоновка обыкновенная, Пармен зимний золотой, Спайер золотой, Кальвиль снежный и Вагнер, в потомстве которых число гибридных растений с комплексной устойчивостью к обеим болезням варьировал в пределах от 1,9% до 12,7%. Отобранные в их потомстве устойчивые сенцы повторно были скрещены с одной из родительских форм (табл. 3). Полученные результаты показывают, что потомства анализируемых беккроссов более 30% сеянцев проявляли относительную устойчивость к парше и мучнистой росе. Это позволило рекомендовать номерные сеянцы 9-9-1, К-4-10, 8-9-21 и другие для исключения в селекции в качестве доноров комплексной устойчивости к обеим грибным болезням.

Таблица 2. Наследование скороплодности у яблони при беккроссах

Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в том числе гибридных растений в семье (%), вступивших в плодоношение в возрасте (лет):						Расщепление: на слабо- и сильнорослые	
		3	4	5	6 и более	Всего скароплодных		F факт	X ²
						M ± m	V		
Голдспур									
×Ц-11-2 (Голден дилишес ×Мекинтош)	2249	0,18	11,7	29,1	59,0	41,7 ± 8,2	31,5	1:1	30,82
×Ц-3-14 (Голден Делишес ×Вагнер)	2012	0,35	14,9	30,1	54,7	45,4 ± 6,4	27,1	1:1	8,41
×Ц-25-19 (Голден Делишес ×Уэлси)	1927	0,21	9,1	26,2	64,2	36,8 ± 9,1	34,8	1:2	10,47
×Т-5-132 (Голден Делишес ×Мелба)	1674	0,00	8,2	20,8	71,0	29,0 ± 8,8	33,4	1:2	6,66
×Т-8-2 (Голден Делишес ×Джонатан)	1833	0,00	6,8	16,4	76,8	23,2 ± 7,6	44,6	1:3	3,22
Примечание:									
1. Значения X ² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01									
2. В группу скароплодных включены гибриды, вступившие в пору плодоношения в возрасте до 5 лет от посева семян									

Таблица 3. Наследование комплексной устойчивости к парше и мучнистой росе при беккрасса

№ № п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в т.ч. гибридов с поражением паршой и мучнистой росой до 2,0 балла		Расщепление: слабо- и сильнорослые	
			M ±m	V	F факт	X ²
1.	Уэлси					
	× 9-9-1 (Уэлси × Антоновка обыкновенная)	3428	52,5 ± 7,1	50,2	1:1	8,43
	× К-14-10 (Уэлси × Пармен зимний золотой)	2066	28,4 ± 5,3	34,9	1:3	12,66
	× 6-7-23 (Уэлси × Кальвиль снежный)	1892	31,9 ± 4,2	49,2	1:2	1,73
	× 8-9-21 (Уэлси × Спайер золотой)	2163	24,3 ± 4,4	40,8	1:3	0,55
	× 9-13-5 (Уэлси × Вагнер)	3042	19,6 ± 3,9	38,7	1:5	0,32
2.	Антоновка обыкновенная					
	8-10-18 × (Антоновка обыкновенная × Пармен зимний золотой)	1826	44,2 ± 8,3	67,5	1:1	24,61
	7-4-28 × (Антоновка обыкновенная × Кальвиль снежный)	992	30,7 ± 6,7	42,4	1:2	3,06
	8-1-23 × (Антоновка обыкновенная × Спайер золотой)	767	26,3 ± 7,1	51,4	1:2	17,11
	К-6-64 × (Антоновка обыкновенная × Вагнер)	1974	22,5 ± 4,2	40,3	1:3	7,34
Примечание: Значения X ² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01						

Область применения

Скращивание между собой иммунных к парше сортов Прима, Либерти, СООР -10 и других, и устойчивых к мучнистой росе растений от 2-го беккрасса дало возможность получить гибридную популяцию с комплексной устойчивостью к обеим грибным болезням. К таким относятся элиты 3-3-4, 3-5-6, 3-10-4 и другие. Кроме того, использование в гибридизации отборных иммунных парше элит с колоннообразной кроной Джин, КВ-71, КВ-101 и других позволило получить гибриды, сочетающие в себе иммунитет к парше, устойчивость к мучнистой росе с колонновидной кроной. Отличительной особенностью этих гибридов является то, что плоды по внешнему виду, вкусовым качествам и другим идентичны лучшим сортам местной селекции Альпинист, Пламя Эльбруса, Сафаре и другим.

Выводы

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что проводить селекцию, то есть вести отбор заданного типа растений можно только на массе растений нужного типа. Знание генетических аспектов появления, формирования и наследования многих признаков у таких растений позволяет селекционерам "конструировать" будущий сорт на конкретной генетической основе.

Литература

1. Алибеков Т.Б., Аджиев А.М., Загиров Н.Г., Батталов Б.В., Гаджиев Г.Ш., Джабаев Б.Р., Батырханов Ш.Г. Плодоводство Дагестана: современное состояние и перспективы развития. – Махачкала: «Типография «Наука - Дагестан», 2013. – 636с.
2. Алферов В.А., Говорущенко Н.В., Стародубцев А.М. Выращивание плодовых саженцев для садов интенсивного типа (рекомендации).- Краснодар: СКЗНИИСВ. – 2007. – 57с.

3. Кичина В.В. Методические указания по селекции яблони.- М., 1988.-56с.
4. Седов Е.Н., Седова З.А., Жданов В.В., Седышева Г.А., Серова З.М., Трунова В.А., Красова Н.Г. // Селекция яблони.- М.: Агрорпромиздат, 1989.- 256 с.
5. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции в предгорьях Северного Кавказа.- Нальчик: Эльбрус, 1991.- 303 с.
6. Лучков П.Г, Кудаев Р.Х. Расулов А.Р., Кумахов А.А., Калмыков М.М.
7. Интенсификация горного садоводства в предгорьях центральной части Северного Кавказа// Журнал « Аграрная наука», Москва, 2010, С.22-23.
8. Лучков П.Г., Гурин А.Г., Казанчев В.М., Таов И.М. Яблони на клоновых подвоях в условиях горного рельефа // Сб. «Слаборослые клоновые подвой в садоводстве». –Мичуринск, 1997. –С. 112-113.
9. Маремуков А.А. Кооперация, специализация, интеграция производства продукции садоводства. – Нальчик, 2004. – 72 с.
10. Alston F.H. Breeding high quality high yielding apples. // In Quality in stewd and processed vegetables and Pruits. - Acad. Press. - London, 1981, p.93-104.

Literature

1. Alibekov T.B., Adzhiev A.M., Zagirov N.G., Battalov B.V., Gadzhiev G.SH., Dzhabaev B.R., Batyrhanov SH.G. Plodovodstvo Dagestana: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya. – Mahachkala: «Tipografiya «Nauka - Dagestan», 2013. – 636s.
2. Alferov V.A., Govorushchenko N.V., Starodubcev A.M. Vyrashchivanie plodovyh sazhencev dlya sadov intensivnogo tipa (rekomendacii).- Krasnodar: SKZNIISV. – 2007. – 57s.
3. Kichina V.V. Metodicheskie ukazaniya po selekcii yabloni.- М., 1988.-56s.
4. Sedov E.N., Sedova Z.A., ZHDanov V.V., Sedysheva G.A, Serova Z.M., Trunova V.A., Krasova N.G. // Selekcija yabloni.- М.: Agrorpromizdat, 1989.- 256 s.

5. SHidakov R.S. Sortiment yabloni i sovershenstvovanie ego putem selekcii v predgor'yah Severnogo Kavkaza.- Nal'chik: El'brus, 1991.- 303 s.
6. Luchkov P.G, Kudaev R.H. Rasulov A.R., Kumahov A.A., Kalmykov M.M.
7. Intensifikaciya gornogo sadovodstva v predgor'yah central'noj chasti Severnogo Kavkaza// Zhurnal « Agrarnaya nauka», Moskva, 2010, S.22-23.
8. Luchkov P.G., Gurin A.G., Kazanchev V.M., Taov I.M. YAbloni na klonovyh podvoyah v usloviyah gornogo rel'efa // Sb. «Slaboroslye klonovye podvoi v sadovodstve». –Michurinsk, 1997. –S. 112-113.
9. Maremukov A.A. Kooperaciya, specializaciya, integraciya proizvodstva produkcii sadovodstva. – Nal'chik, 2004. – 72 s.
10. Alston F.H. Breeding high quality high yielding apples. // In Quality in stewd and processed vegetables and Pruits. - Acad. Press. - London, 1981, p.93-104.

© Шидаков Р.С., Эржибов А.Х., Кумахов А. А., Бесланеев Б.Б., Шибзухов
З. С., 2021. *International agricultural journal*, 2022, № 1, 322-340.

Для цитирования: Шидаков Р.С., Эржибов А.Х., Кумахов А. А., Бесланеев Б.Б., Шибзухов З. С. Селекция яблони в экологических условиях предгорий Северного Кавказа //Internationalagriculturaljournal. 2022. № 1, 322-340.