

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ НА АЛТАЕ

И.П. КАЛИНИНА, академик РАСХН, главный научный сотрудник

НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко Россельхозакадемии

С.А. МАКАРЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

ФГУП «Горно-Алтайское» Россельхозакадемии

E-mail: niilisavenko@hotmail.ru

**Резюме.** Приведены итоги 80-летней работы по селекции яблони на Алтае. Выделены актуальные направления селекции. В НИИСС создано 68 сортов яблони, из них 35 включены в Госреестр и допущены к использованию, приведена их краткая характеристика.

**Ключевые слова:** яблоня, селекция, сорт, зимостойкость, парша, величина плодов.

Успешное выращивание яблони на Алтае, как и всюду в Сибири, стало возможным после выведения местных зимостойких сортов этой культуры.

Селекция яблони в регионе была начата М.А. Лисавенко в 1933 г. на опорном пункте Института плодородства имени И.В. Мичурина (в 1973 г. на ее базе создан НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко) в Горно-Алтайске. Перед опорным пунктом были поставлены задачи, которые остаются главными в деятельности НИИСС до сих пор:

выявить среди существующего мирового сортимента плодовых и ягодных культур наиболее зимостойкие сорта для сибирского садоводства и использования в селекции;

создать зимостойкие сорта с хорошим качеством плодов устойчивые к парше.

**Условия, материалы и методы.** В 1934 г. на опорном пункте были начаты исследования по интродукции и сортоизучению, с 1936 г. по селекции яблони. За 80 лет учеными НИИСС изучено более 2000 отечественных и зарубежных сортов, отборных и элитных форм, созданных в институте.

Селекция яблони осуществляется в двух экологических зонах Алтая – низкогорной (г. Горно-Алтайск) и лесостепной (г. Барнаул, с 1950 г.), на основе создания зимостойких сортов методом межвидовой гибридизации, географически отдаленных, насыщающих и сложных ступенчатых скрещиваний.

В начале 40-х гг. 20 века под руководством М.А. Лисавенко была разработана селекционная программа по этой культуре, которую неоднократно уточняли с учетом достигнутых результатов, новых направлений и методов создания сортов [1...3]. Для выведения зимостойких сортов в гибридизацию привлекали первое и второе поколения ( $F_1$ ,  $F_2$ ) *Malus × baccata*, *Malus prunifolia* с сортами *Malus × domestica* различного географического происхождения.

На первом этапе селекции (1938-1958 гг.) был создан гибридный фонд  $F_2$  *Malus baccata* с использованием в качестве материнских форм зимостойких сортов ранеток, а с 1943 г. – отборных форм  $F_2$ , среди которых в последующие годы было выделено 34 сорта  $F_2$ ,  $F_3$  *Malus baccata* и от свободного опыления крупноплодных сортов *Malus × domestica*. В садах до сих пор широко распространены сорта Горноалтайское, Осенняя радость, Сувенир Алтая, Феникс алтайский, Юнга.

На втором этапе селекции (с 1958 г. до сегодняшних дней) был создан гибридный фонд  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  *Malus baccata*

с привлечением в качестве исходных форм новых отечественных и зарубежных сортов – источников и доноров хозяйственно-ценных признаков. Из него на сегодня выделено 34 сорта.

**Результаты и обсуждение.** За 80 лет селекционеры института создали и изучили значительный селекционный фонд яблони. Было опылено более 1279 тыс. цветков, собрано 1327 тыс. гибридных семян и 159,0 тыс. от свободного опыления, выращено 312 тыс. однолетних сеянцев, из них 156 тыс. высажены в селекционные сады. Из 149 тыс. полностью вступивших в плодоношение гибридных сеянцев яблони 1936-2003 гг. скрещивания выход сортов составил 0,05 %.

От насыщающих скрещиваний *M. baccata* с сортами *M. × domestica* среди мелкоплодных гибридов  $F_1$  сортов не отобрано, в  $F_2$  выделено 24 сорта, в  $F_3$  – 20, в  $F_4$  – 5, от межсортных скрещиваний сортов НИИСС – 10, от свободного опыления сортов *M. × domestica* – 8.

Одной из основных задач ученых НИИСС была и остается селекция яблони на зимостойкость. Резкое похолодания в конце октября – ноябре, критические низкие температуры воздуха (-46...-51°C) и продолжительные морозные периоды в середине зимы, резкое понижение температуры воздуха и возвратные похолодания в марте на юге Западной Сибири – лимитирующие факторы зимнего периода при возделывании яблони. С 1970-х гг. отмечено повышение среднегодовой температуры воздуха и уменьшение зим с продолжительными морозными периодами, но повторяемость критических явлений не уменьшилась. На Алтае созданы сорта, подмерзающие только в критические зимы с хорошей восстановительной способностью после повреждения [4]. Например, в очень слабой степени в таких условиях подмерзают сорта Алпек, Барнаульское раннее, Баяна, Горноалтайское, Жар птица, Комаровское, Кузнецовское, Ранетка целинная, Северянка, Смугляночка, Соловьевское, Сурхурай, в слабой степени еще 20 сортов, в средней – 28 сортов. По результатам исследований НИИСС к донорам зимостойкости можно отнести следующие: *M. baccata*, Алтайское багряное, Алтайский голубок, Алтайское пурпуровое, Горноалтайское, Добрыня, Ермаковское горное, Красноярское зимнее, Лалетино, Пепинка алтайская, Ранетка Ермолаева, Ранетка пурпуровая, Ранетка целинная.

С первых лет селекционной работы на Алтае поставлена задача по повышению качества плодов яблони. Средняя масса плодов 24 сортов НИИСС составляет от 28 до 30 г, 14 – от 40 до 50 г, 15 – от 51 до 65 г (Алтайское пурпуровое, Алтынай, Алтайское румяное, Алтайское янтарное, Ермаковское горное, Красная горка, Мулатка, Подарок садоводам, Сурхурай, Юнга и др.), 11 – от 70 до 96 г (Алтайская красавица, Баяна, Горный синап, Сувенир Алтая, Поклон Шукшину, Толунай, Феникс алтайский, Шушенское и др.). Доноры крупноплодности – сорта Алтайское пурпуровое, Алтайское румяное, Ермаковское горное, Феникс алтайский, источники признака – Алтайское зимнее, Алтайское янтарное, Красная горка, Сурхурай, Поклон Шукшину, Толунай, Юнга.

Плоды 27 сортов НИИСС обладают очень хорошим вкусом (Алтайская красавица, Алтайское десертное, Баяна, Горный синап, Заветное, Толунай и др.), 27 сортов – хорошим. По результатам исследований НИИСС доноры признака – сорта Алтайское багряное, Алтайское пурпуровое,

Горноалтайское, Ермаковское горное, Осенняя радость, Феникс алтайский. В качестве источников рекомендуются новые сорта Алтайское зимнее, Алтайская красавица, Баяна, Горный синап, Толунай.

По срокам созревания и потребления плодов создано 29 сортов летнего, 20 – осеннего и 19 – поздно-осеннего срока созревания с длительной лежкостью.

Появление и широкое распространение в садах Сибири *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint (парша яблони) определило направление по созданию сортов, сочетающих высокую полевую устойчивость и иммунитет к этому заболеванию с другими хозяйственно-полезными признаками. С 1976 г. в качестве исходных отцовских форм привлекаются доноры устойчивости к парше с генами Rvi6 (V<sub>1</sub>), Rvi5 (V<sub>m</sub>). В результате проведенных исследований в НИИСС создано 2 иммунных сорта (на основе гена V<sub>1</sub>) – Шушенское, Поклон Шукшину, 20 сортов с высокой полевой устойчивостью, 23 – устойчивых [5].

Доноры полевой устойчивости к парше – сорта Алтайское багряное, Алтайский голубок, Алтайское румяное, Горноалтайское, Ермаковское горное, Красноярское зимнее, Пепинка алтайская, Подарок садоводам, Ранетка целинная в комбинациях с устойчивыми отцовскими исходными формами Антор, Новинка, Орлик, Орловское полосатое, Рекорд Мичурина, Северный синап, Уэлси, Фетовское, Алтайское пурпуровое, Горноалтайское, Ер-

маковское горное. По результатам искусственного заражения повышенный выход (76...99%) высокоустойчивых сеянцев отмечен в комбинациях материнских исходных форм *Malus baccata* 1/1, Алтайское пурпуровое, Горноалтайское, Золотая тайга, Нежное забайкальское, Пепинка алтайская, Ранетка целинная, Сувенир Алтая, Толунай с иммунными образцами Болотовское, Веньяминовское, Заман, Максат, Свежесть, Florina, Redfree.

В связи с широким распространением в плодовых садах Сибири монилиоза назрела необходимость в расширении работ по селекции яблони на устойчивость к этому заболеванию.

Основа сортимента яблони на Алтае – сорта, созданные в НИИ садоводства Сибири [6, 7]. Первые рекомендации в этом направлении были разработаны М.А. Лисавенко и сотрудниками опытных станций в 1937 г. [8]. По результатам сортоизучения яблони в Горно-Алтайске, экспедиционного обследования садов учеными Алтайской опытной станции в 1947 г. был сформирован научно обоснованный сортимент этой культуры для условий края.

Из сортов яблони НИИСС в разные годы были районированы 50. На сегодняшний день сортимент яблони Алтайского края значительно улучшен и практически полностью обновлен [9]. В Госреестр включено 35 сортов НИИСС с высокой потенциальной урожайностью от 52 до 142 кг/дер. (см. табл.).

Таблица. Краткая характеристика сортов яблони селекции НИИСС районированных в Алтайском крае

Сорт	Масса плодов, г		Вкус, балл	Леж-кость плодов, дн.	Урожай-ность, кг/деревя		Подмерз-ние в кри-тические зимы, балл	Поражение пар-шой в годы эпи-фитотий, балл	
	сред-няя	макси-мальная			сред-няя	макси-мальная		листья	плоды
<b>Летние</b>									
Алтайское крапчатое*	56	71	4,3	60	36	49	3,0	3,0	2,0
Алтайское румяное	55	90	4,0	60	24	57	2,0	2,0	1,3
Алтайское янтарное	53	82	4,2	60	21	51	2,0	1,9	0
Барнаульское раннее	46	90	4,0	30	34	48	1,3	2,0	0
Горноалтайское	30	49	4,0	30	35	127	3,1	2,0	0
Доктор Куновский	38	46	3,5	45	16	25	2,0	0,5	0
Ермаковское горное*	67	80	4,0	30	35	93	3,3	2,0	2,0
Жар птица	35	59	4,0	30	25	58	1,0	0,2	0,1
Жебровское	25	37	4,0	20	14	35	2,0	2,0	0,8
Комаровское	22	30	4,0	30	24	50	0,3	0,1	0
Красная горка	65	97	4,4	30	13	41	3,0	1,5	1,0
Неженка	48	70	4,5	15	30	63	3,0	1,5	0
Смугляночка	38	50	4,0	30	26	40	1,0	1,0	0
Соловьевское	20	25	4,0	15	22	42	1,0	1,8	0
Татанаконское	57	73	4,0	60	18	60	2,5	3,0	2,6
Толунай*	77	130	4,5	60	39	83	2,5	0	0
Шушенское*	80	110	4,4	15	30	60	2,5	0	0
Юнга	55	75	4,4	30	19	53	2,0	2,0	0,5
<b>Осенние</b>									
Алтайское багряное	25	30	4,0	60	28	70	2,0	2,0	1,3
Алтынай*	65	142	4,5	120	21	50	3,0	1,0	1,0
Баяна*	84	140	4,0	55	24	74	1,5	1,0	0
Зарево	36	39	4,2	45	19	47	2,0	2,7	3,5
Кузнецовское	24	33	3,5	45	14	40	1,3	2,5	1,5
Осенняя радость	38	53	4,0	90	21	40	3,5	1,2	0,4
Поклон Шукшину*	80	120	4,4	60	25	60	2,5	0	0
Стройное	65	92	4,0	75	11	24	2,0	2,0	2,2
Сурхурай*	56	82	4,4	45	32	62	1,5	1,5	0
<b>Зимние</b>									
Алтайское зимнее	70	90	4,5	150	22	38	3,0	0,5	0
Алтайская красавица	75	111	4,5	90	21	50	2,0	0,7	0
Алтайское пурпуровое*	57	62	4,4	170	26	134	3,0	2,5	0
Горный синап	97	170	4,0	180	29	66	2,5	1,0	0
Заветное	40	60	4,7	150	19	40	3,0	2,9	2,8
Зимний шафран	41	59	4,0	150	31	78	2,0	1,0	0
Подарок садоводам	60	98	4,4	120	20	50	3,0	2,4	1,5
Сувенир Алтая*	80	129	4,2	120	23	43	3,8	2,0	0
Феникс алтайский*	72	134	4,4	120	31	138	4,0	2,0	4,0

\* – сорта выведены и изучены в Горно-Алтайске.

Летние сорта Алтайское крапчатое, Алтайское румяное, Алтайское янтарное, Барнаульское раннее, Ермаковское горное, Красная горка, Неженка, Толунай, Шушенское, Юнга имеют плоды крупнее 45 г (от 46 до 80 г) хорошего вкуса. Большинство из них зимостойки, подмерзают в слабой степени лишь в самые холодные зимы, устойчивы к парше.

Осенние сорта Алтынай, Баяна, Стройное, Сурхурай, Поклон Шукшину характеризуются плодами массой более 55 г (от 56 до 84 г) хорошего вкуса. В критические зимы осенние сорта подмерзают в слабой и средней степени.

Сортимент яблони качественно улучшен благодаря таким сортам с длительной лежкостью плодов, как Алтайская красавица, Алтайское зимнее, Алтайское пурпуровое, Горный синап, Сувенир Алтая и др. с плодами массой от 64 до 97 г. По вкусовым качествам они не уступают многим отечественным и зарубежным сортам.

#### Литература.

1. Калинина И.П., Ящемская З.С., Макаренко С.А. Селекция яблони на юге Западной Сибири на зимостойкость, высокую урожайность, устойчивость к парше и повышенное качество плодов. – Новосибирск, 2010. – 272 с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – С. 5-200
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 608 с.
4. Калинина И.П., Макаренко С.А. Наследование зимостойкости гибридным потомством яблони на юге Западной Сибири // Декоративное садоводство Сибири (Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения З.И. Лучник, г. Барнаул, 18-21 августа 2010 г.). – Барнаул, 2010. – С. 102-107
5. Калинина И.П., Макаренко С.А. Исходные формы и селекция яблони на устойчивость к парше на юге Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – №12. – С. 22-29
6. Лисавенко М.А. Районированный сортимент плодовых и ягодных культур Алтайского края // Советы алтайским садоводам. – Барнаул, 1959. – С. 3-12
7. Помология. Сибирские сорта плодовых и ягодных культур XX столетия. – Новосибирск, 2005. – 565 с.
8. Северное садоводство: сборник материалов межкраевого совещания по северному садоводству. – Москва, 1938. – 160 с.
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1 Сорта растений. – М., 2013. – С. 187-192.

## RESULTS AND PROSPECTS OF APPLE BREEDING IN ALTAI

I.P. Kalinina, S.A. Makarenko

**Summary.** Totals of 80 years work in apple breeding in Altai are presented in the paper. Actual breeding directions are selected. At the SHRI 68 apple varieties have been developed, from which 35 varieties are included in State register and admitted to application, their short characteristics is given.

**Key words:** apple, breeding, variety, winter-hardiness, scab, value of fruits.

УДК 634.11:576.356.5:576.312.35

## ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ НА ПОЛИПЛОИДНОМ УРОВНЕ

Г.А. СЕДЫШЕВА, доктор сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией

Е.Н. СЕДОВ, академик РАСХН, зав. лабораторией

Н.Г. ГОРБАЧЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

З.М. СЕРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

С.А. МЕЛЬНИК, младший научный сотрудник

ВНИИ селекции плодовых культур Россельхозакадемии

E-mail: info@vniispk.ru

**Резюме.** Учитывая преимущества триплоидных сортов яблони, по сравнению с диплоидными, в работе рассмотрены перспективы использования в селекции разнохромосомных скрещиваний типа диплоид × тетраплоид, тетраплоид × диплоид для массового получения триплоидного гибридного

потомства с целью последующего изучения и отбора новых сортов. Селекция на полиплоидном уровне дает возможность получать триплоидные сорта, характеризующиеся крупными красивыми плодами, хорошего вкуса, с высокой витаминностью, регулярным плодоношением, более устойчивые к такому вредоносному заболеванию как парша. В работе приводятся данные скрининга плоидности гибридного потомства от разнохромосомных скрещиваний типа диплоид × тетраплоид, тетраплоид × диплоид, где в качестве тетраплоидной исходной формы взяты новые доноры диплоидных гамет, полученные во ВНИИСПК в ходе реализации селекционной программы с использованием полиплоидии: 25-35-120 (4х), 25-35-121 (4х), 25-35-144 (4х), 13-6-106 (4х), 25-37-40 (4х), 25-37-45 (4х), 25-37-47 (4х), 30-47-88 (4х). На основании анализа плоидности гибридного потомства в реципрокных комбинациях скрещивания делается вывод об их неравноценности по выходу семян разной плоидности. Сделано предположение, что это связано с разной степенью самоплодности материнских исходных форм, что и было доказано результатами специальных опытов.