

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ ГНУ НИИ САДОВОДСТВА СИБИРИ ИМЕНИ М.А. ЛИСАВЕНКО И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ

З.В. Долганова, И.П. Калинина, О.В. Мочалова, И.А. Пучкин, В.И. Усенко

ГНУ НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, Барнаул, Россия,
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

Рассматриваются история и современное состояние генетических коллекций по плодовым, ягодным, декоративным растениям и винограду в ГНУ НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Выделены доноры и источники ценных признаков для использования в селекции, перспективные формы для расширения озеленительного ассортимента декоративных и красивоцветущих растений в Сибири.

Ключевые слова: генетические коллекции, селекция, плодовые, ягодные, виноград, декоративные культуры.

Проблема сохранения, рационального использования и преумножения генофонда культурных и дикорастущих растений в настоящее время имеет огромное значение. Потеря биологического разнообразия видов, разновидностей, стародавних и новых сортов, доноров и источников полезных признаков рассматривается как часть глобального экологического кризиса. Необходима разработка методов сохранения, изучения, идентификации, регистрации и использования в селекции растительных генетических ресурсов.

Всестороннее и полное научное изучение генофонда культурных растений Сибири, в том числе плодовых, ягодных и декоративных культур, должно способствовать освоению и сохранению уникальных природных ресурсов для создания банка наиболее ценных и исчезающих видов, выделения лучших родительских форм для селекции.

ГНУ НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (НИИСС) с 1933 г. проводит сбор генетических коллекций по 12 плодовым, ягодным культурам и винограду, 118 родам деревьев и кустарников и более чем 300 родам и видам травянистых многолетников с целью сохранения генетического разнообразия, отбора источников и доноров ценных признаков.

Основными задачами сбора, содержания и использования генетических коллекций в НИИСС являются: сохранение уникальных представителей сибирской и дальневосточной флоры, интродукция ценных видов и разновидностей с высокой степенью адаптации к суровым климатическим условиям Сибири для повышения биологического разнообразия; поддержание и использование признаков коллекций для подбора родительских пар в селекции на комплекс ценных признаков; разработка технологий воспроизводства ценных генотипов (в том числе методами биотехнологии); пропаганда идей охраны природы, экологического воспитания населения.

Существуют два аспекта использования собранного генофонда: 1) генетический, который предполагает сохранение генетического разнообразия видов, находящихся под угрозой исчезновения, занесенных в «Красную книгу РФ»; 2) селекционный (основной) предполагает формирование признаков коллекций для отбора и включения в селекцию источников и доноров ценных хозяйственных признаков (Еремин, 1994).

Деревья, кустарники и древесные лианы имеют существенные особенности, затрудняющие научные исследования по частной генетике

культур. В их числе: многолетний жизненный цикл, длительный ювенильный период; крупные габариты растений, требующие больших площадей для выращивания; высокая степень гетерозиготности генома; облигатный перекрестный тип опыления; полиплоидные ряды и склонность к апомиксису; преимущественно вегетативный способ размножения. Поэтому с самого начала существования НИИСС им. М.А. Лисавенко основное внимание ученых было уделено формированию признаков коллекций, основанных на местном, устойчивом к биотическим и абиотическим факторам генофонде.

Первыми организаторами коллекционных сборов были М.А. Лисавенко, З.И. Лучник, И.В. Верещагина, Н.Н. Тихонов, Н.И. Кравцева и др. (Лисавенко, 1950; Верещагина, 1960, 1996; Калинина, 2003; Долганова, 2005).

Сбор исходного материала был начат с 1933 г., т. е. с момента организации плодово-ягодного опорного пункта, преобразованного в дальнейшем в опытную станцию, а затем в Институт садоводства Сибири. Эта работа велась по следующим направлениям: экспедиционное обследование и сбор перспективных для селекции форм полезных дикорастущих растений; поиск и сбор наиболее адаптированных местных сортов и форм; интродукция инорайонных сортов-образцов; создание генофонда разнообразными методами селекции.

Первые экспедиции по сбору дикорастущих ягодных, декоративных и пищевых растений были проведены в Горном Алтае. Несколько позже были осуществлены экспедиции на Дальний Восток (Амурская область, Хабаровский и Приморский края), в Бурятию, Прибайкалье, Кемеровскую область, а также в Северный Казахстан и Монголию. В начале 1980-х гг. проводились выезды на Камчатку и в район строительства БАМ. Последняя экспедиция по Горному Алтаю состоялась в 1999 г.

В результате этих экспедиций был собран богатый исходный материал, среди которого были отобраны наиболее адаптированные к местным климатическим условиям образцы смородины черной и красной, малины, крыжовника, облепихи, жимолости, использованные в дальнейшем в качестве исходного материала в селекции. Первые в мире сорта облепихи, жимолости и калины были выделены среди этих

отборов. Среди дикорастущих декоративных растений впервые выделены и введены в культуру плакучая форма ивы Ледебура (курайская) и голубые формы ели (Лучник, 1970).

В садах алтайских садоводов был отобран ряд перспективных форм, лучшие из которых получили сортовые названия и вошли в районированный сортимент, например, сорт малины Вислуха.

Интродукция садовых растений была начата пионерами сибирского садоводства еще в XIX в. Целенаправленная работа по интродукции стала проводиться после организации в бывшем СССР сети НИУ по садоводству, осуществляющих обмен генетическим материалом, а его поступление из-за рубежа обеспечивал ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Из европейской части страны в Сибирь было ввезено много сортов, однако большинство из них не получило распространения из-за слабой зимостойкости и лишь наиболее устойчивые из них использовались в селекции.

Большая часть коллекций НИИСС была создана селекционным путем. В нее вошли полученные в разные годы сорта, элитные и отборные формы, а также доноры и источники хозяйственно полезных признаков. В качестве материнских исходных форм чаще всего использовали наиболее адаптированные к местным условиям сибирские сорта и отборы из диких видов, опылителями обычно служили сорта европейской селекции – носители признаков высокого качества плодов. Почти весь исходный материал для селекции был создан методом отдаленной гибридизации, потому что только она позволяет значительно расширить разнообразие генетического материала и отобрать наиболее пластичные формы (Мочалова, Матюнин, 2002; Калинина, 2003; Пучкин, Калинина, 2006; Усенко и др., 2007).

В настоящее время в коллекциях НИИСС изучается более 5200 сортов-образцов плодовых и ягодных культур и винограда разного происхождения. Из них 72 сорта-образца представлены видами и разновидностями, которые относятся к 20 родам 5 семейств покрытосеменных растений (табл. 1).

Основными требованиями для включения сорта-образца в признаковую коллекцию являются: высокая степень зимостойкости

Таблица 1
Коллекционный и гибридный фонд
плодовых и ягодных культур, винограда
в ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко
(на 01.01.08)

Культура	Всего сорто-образцов	Гибридный фонд
Яблоня	791	12475
Груша	183	2120
Слива	2124	25920
Вишня	66	8360
Жимолость	242	17754
Земляника	761	12658
Калина	24	1420
Малина	59	17830
Облепиха	500	48311
Смородина красная	50	–
Смородина черная	298	19475
Смородина золотистая	7	1814
Виноград	121	–

вегетативных органов и генеративных почек; устойчивость к выпреванию; устойчивость к основным болезням и вредителям; высокие биохимические показатели ценных соединений для использования в пищевых и лекарственных целях; оригинальный фенотип, высокая степень декоративности. В результате селекционной работы за все годы существования НИИСС создано более 370 сортов плодовых, ягодных культур и винограда (табл. 2).

Сибирские сорта груши были созданы путем межвидовой гибридизации *Pyrus ussuriensis* Maxim. и *P. communis* L. (Пучкин, 2000а). Из 310 сортообразцов груши, находящихся на сортоиспытании, выявлены и рекомендованы доноры и источники высокой зимостойкости дерева (Куюмская, 3/1); зимостойкости плодовых почек (0-70-680, 0-70-672, 13-59-10127, 13-59-10143, 0-60-14857); позднего цветения (Лель); крупноплодности и высокой потенциальной урожайности (Тема); засухоустойчивости (*P. salicifolia* Pall., *P. betulifolia* Bunge); нежной консистенции и высокой сочности плодов (Вусиан); длительной лежкости плодов

Таблица 2
Итоги селекционной работы НИИСС (1933–2007 гг.)

Культура	Создано сортов	Получено авторских свидетельств	Сортов в Госреестре на 01.01.08	Получено патентов
Груша	10	7	6	1
Вишня	15	13	9	–
Слива	28	22	14	–
Подвой сливы	1	1	1	–
Яблоня	70	40	34	12
Жимолость	31	21	21	18
Земляника	8	4	3	3
Калина	7	7	7	4
Крыжовник	24	7	4	–
Малина	32	14	11	–
Облепиха	44	26	19	13
Смородина черная	91	52	28	10
Смородина красная	4	2	2	–
Смородина золотистая	7	7	7	–
Виноград	1	1	1	–

(Пин-го-ли). Установлена склонность к относительно легкому укоренению зеленых черенков гибридов сибирских сортов груши с видами *P. salicifolia* и *P. betulifolia*.

Сорта сибирской яблони созданы путем межвидовой гибридизации *Malus pallasiana* Juz. и *M. domestica* L. (Калинина, 1976). Из изученного генофонда выявлены доноры и источники: высокой устойчивости к неблагоприятным факторам осенне-зимнего сезона (Ранетка пурпуровая, Лалетино, Алтайский голубок, Нежное забайкальское, Сеянец Кравченко, Аленушка, Горноалтайское); устойчивости цветков к заморозкам (Жебровское, Алтайское багряное); полевой устойчивости к парше (Горноалтайское, Ранетка пурпуровая, Таежное, Пепинка алтайская, Пепин шафранный, Уэлси). Доноры олигогенной устойчивости к парше иностранной селекции OR48T47, OR40T43, SR0523 включены в селекцию. Из полученных иммунных гибридов 25 лучших проходят конкурсное испытание (Ящемская, 1997; Калинина, 2003).

Работа по сливе начата М.А. Лисавенко в первые годы его работы на Алтае. Продолживший ее с 1937 г. Н.Н. Тихонов привез в г. Горно-Алтайск наиболее ценные сортообразцы, выделенные им в садах Дальнего Востока в насаждениях сливы уссурийской (*Prunus salicina* var. *Ussuriensis* (Koval. et Kost.) Erem.). Лучшие из них, Желтая Хопты и Маньчжурская красавица, а также завезенный из Северной Америки вишне-сливовый гибрид Опата составили основу первого сортимента сливы на Алтае.

Основную часть коллекции сливы составляют сорта и гибриды сливы китайской (подвид – уссурийская), американской (подвид – канадская), сливы домашней, терна, алычи, терносливы, микровишни песчаной, афлатунии и др.

На этой основе создано 27 сортов, большое количество отдаленных гибридов (Пучкин, 2000б). Среди коллекции сливы выделены сортообразцы – носители хозяйственно ценных признаков: устойчивости к выпреванию – афлатуния ильмолистная (*Louiseania ulmifolia* Rachom.), алыча (*Prunus cerasifera* Ehrh.), терн (*P. spinosa* L.), слива домашняя (*P. domestica* L.); позднего цветения – слива канадская, вишня песчаная, гибриды вишни песчаной со сливой американской; устойчивости плодовых почек к неблагоприятным условиям зимы – вишня же-

лезистая (*Cerasus glandulosa* (Thumb.) Loisel.), вишня песчаная, слива канадская (Пучкин и др., 2000).

Первый генофонд вишни на Алтае был сформирован на основе вишни степной (*Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron.) с участием вишни обыкновенной (*C. vulgaris* Mill.). В селекцию на устойчивость к коккомикозу вовлечены *C. maackii* Rupr., *C. sachalinensis* (Fr. Schmidt), *C. maximowiczii* Rupr. (Комар.), передающие признак устойчивости к коккомикозу. От скрещивания алтайских сортов вишни с *C. maackii* создан и включен в Госреестр клоновый подвой АВЧ-2. В Госсортиспытании находится сорт Шадринская (Субботинская × церападус ВЧ-11-59-2). К настоящему времени получено уже F₄ от скрещивания с *C. maackii*, среди которых отобраны элитные формы (Субботин, 2002). В 2003–2007 гг. в НИИСС разработана технология микроклонального размножения сортов и гибридов вишни различного генетического происхождения (Плаксина, 2007).

Генофонд облепихи в НИИСС сформирован на основе одного вида – *Hippophae rhamnoides* L. (Пантелеева, 2006). Всего в НИИСС выведено 43 сорта облепихи. Они составляют основу российского сортимента этой культуры, а также выращиваются во многих зарубежных странах.

В последние годы созданы сорта: с очень поздним (Сентябринка) и очень ранним (Августина) сроками созревания; сладкоплодные – Алтаянка, Теньга, Эссель; высокомасличные (5–7 %) – Чечек, Дар Катуни, Золотой початок; высококаротиноидные (до 50 мг%) – Живко, Жемовая, Иня, Чечек, пригодные для механизированной уборки.

В результате изучения генофонда облепихи выделены доноры и источники: устойчивости и высокой зимостойкости генеративных почек мужских форм – Алей, Гном; устойчивости к облепиховой мухе – Сибирская, Янтарная, Улала; устойчивости к усыханию – Чулышманка, Солнечная, Алей, Новость Алтая.

Основой сортимента смородины на Алтае послужил сибирский подвид смородины черной (*R. nigrum* L.). В селекцию также были привлечены скандинавский и европейский подвиды смородины черной, смородина дикуша (*R. dikuscha* Fish.), смородина канадская (*R. canadensis* Jancz.).

Выделены доноры и источники хозяйственно ценных признаков: высокой морозостойкости – Голубка, Ильгумень 74-1, Ильгумень 74-4, Ильгумень 74-5-1, Коргон 74-3, Приморский чемпион; слабой реакции на оттепели – Голиаф и его потомки; устойчивости к грибным болезням – скандинавские сорта и сорт НИИСС Лама; крупноплодности – Зоя, Ксюша, Ядреная (Калинина, 2003; Забелина, 1997).

Созданы первые в мире гибриды смородины черной со смородиной американской, золотистой, а также с крыжовником. Они отличаются устойчивостью к болезням и вредителям, хорошими показателями биохимического состава и вкуса ягод (Санкин, Салыкова, 2003).

Уникальной исходной формой является созданный в НИИСС сорт Голубка, с участием которого в бывшем СССР и за рубежом создано 89 сортов.

В селекционный процесс жимолости были вовлечены *Lonicera turczaninowii* Pojark., *L. edulus* Turcz. ex Freyn, *L. pallasii* Ledeb. и местный вид *L. altaica* Pall. Растения сортов, происходящие от жимолости алтайской (Галочка, Салют, Селена и др.), быстро растут, устойчивы к осыпанию, но имеют плоды с горчинкой, позднего созревания. Скрещивание форм дальневосточного происхождения и жимолости алтайской позволило создать исходный материал с сочетанием положительных признаков разных видов, сорт Берель и ряд элитных форм (Гидзюк, 1978; Калинина, 2003).

Генофонд декоративных деревьев и кустарников состоит из 44 семейств, 118 родов, 622 видов, 659 культиваров (табл. 3) и представляет различные регионы: Дальний Восток, Европейская часть России, Западная Европа и Средиземноморье, Средняя Азия и Казахстан, Западная и Восточная Сибирь, Северная Америка, Япония, Корея, Китай (Лучник, 1970; Верещагина, 1996; Долганова, 2008).

Коллекция травянистых многолетников (астильбы, пионы, ирисы, флоксы, тюльпаны, лилейники, лилии, нарциссы, крокусы) состоит из 1319 сортов и видов. Малораспространенные многолетники представлены 362 видами и сортами разных сроков цветения.

Создан 41 сорт 6 декоративных культур (сирень, пион, ирис, примула, лилейник, лилия) и гибридный фонд более 16 тысяч семян (табл. 4).

За период деятельности института создано два дендрария. Один в Горно-Алтайске, где испытано свыше 400 видов деревьев и кустарников. Другой в Барнауле, где проходило изучение 957 видов, сортов и форм. С 1965 г. интродукционная сеть расширена до 300 пунктов – опытные школьные дендрарии и мемориальные скверы были заложены посадочным материалом института.

Дендрарий – это музей под открытым небом. По нему с весны до поздней осени проводятся экскурсии для школьников, студентов, гостей края и города. Ежегодно дендрарий посещают более 50 тысяч человек. Коллекции древесных и травянистых растений внесены в список

Таблица 3

Коллекционный и гибридный фонд
деревьев и кустарников
ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко (на 01.01.08)

Культура	Число образцов	Гибридный фонд
Розы	185	–
Сирень	118	1408
Чубушник	30	–
Виды деревьев, кустарников	617	–
Межвидовые гибриды	52	–

Таблица 4

Коллекционный и гибридный фонд
травянистых многолетников
ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко (на 01.01.08)

Культура	Число сортов	Гибридный фонд
Крокусы	26	–
Тюльпаны	113	–
Нарциссы	131	–
Лилии	185	5046
Пионы	265	991
Лилейники	103	6359
Ирисы	436	3682
Флоксы	53	–
Астильба	45	–

ботанических садов России под названием «Дендрологический сад НИИСС им. М.А. Лисавенко». Дендрарий является членом Российской ассоциации ботанических садов (г. Москва), участником международной кооперации по обмену семян.

В местный озеленительный ассортимент древесных растений рекомендовано 60 видов флоры Алтая, 62 – флоры Дальнего Востока, 34 – Северной Америки, 27 – европейской территории России. Ежегодно предлагается в реализацию более 200 сортов и видов травянистых многолетников, обеспечивающих цветение с ранней весны до поздней осени. Ассортимент обновляется каждую пятилетку на 50–80 %.

Заложены маточники рекомендованных пород. Обменный семенной фонда ежегодно обновляется 100 и более образцами семян (все-го в делектусе находится более 200 образцов). Обмен семенами проводится ежегодно с 60–70 организациями страны.

В настоящее время теория и методология формирования коллекций исходного материала с учетом географии, биологии, экологии, генетики культурных растений и их диких сородичей требуют дальнейшего совершенствования. В связи с изменением климата, возникновением эпифитотийных ситуаций и локальных эдафических явлений необходим постоянный прогноз потребности в определенных генетических источниках и донорах. Это требует развития сотрудничества с мировыми генбанками, объединения усилий ученых разных специальностей. Больше внимания в будущем необходимо уделить созданию и изучению коллекций, основанных на частной генетике культур.

Литература

- Верещагина И.В. Грунтовое цветоводство на Алтае. Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1960. 111 с.
- Верещагина И.В. Перезимовка декоративных многолетников в Алтайском крае. Новосибирск: НИИСС им. М.А. Лисавенко РАСХН. Сиб. отд-ние, 1996. 170 с.
- Гидзюк И.К. Синеплодная садовая жимолость. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1978. 162 с.
- Долганова З.В. Декоративное садоводство Алтайского края в лицах // Декоративное садоводство Сибири: Сб. науч. тр. Барнаул, 2005. С. 20–30.
- Долганова З.В. Декоративное садоводство на Алтае // Декоративное садоводство России: состояние, проблемы, перспективы. 24–27 июня 2008 г. Сочи, 2008. С. 31–43.
- Еремин Г.В. Генетические коллекции плодовых и ягодных растений. СПб, 1994. 36 с.
- Забелина Л.Н. Селекция черной смородины на преодоление экстремальных ситуаций // Состояние и проблемы садоводства России: Сб. науч. тр. Новосибирск: НИИСС им. М.А. Лисавенко РАСХН. Сиб. отд-ние, 1997. Ч. 1. С. 213–219.
- Калинина И.П. Селекция яблони на Алтае. Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1976. 351 с.
- Калинина И.П. Итоги интродукции и селекции плодовых и ягодных культур на Алтае // Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири: Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию НИИСС им. М.А. Лисавенко. Барнаул, 18–23 августа 2003 г. Барнаул, 2003. С. 10–16.
- Лисавенко М.А. По мичуринскому пути. Барнаул: Алтайская правда, 1950. 349 с.
- Лучник З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970. 656 с.
- Мочалова О.В., Матюнин М.Н. Цитоэмбриология и селекция отдаленных гибридов и полиплоидов косточковых растений на Алтае. Новосибирск: ГУП ПРО СО РАСХН, 2002. 229 с.
- Пантелеева Е.И. Облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides* L.). Барнаул: Сиб. отд-ние РАСХН, НИИСС, 2006. 249 с.
- Плаксина Т.В. Микроразмножение новых сортов вишни алтайской селекции // Сиб. вест. с.-х. науки. 2007. С. 40–44.
- Пучкин И.А. Воздействие повреждающих факторов среды на грушу в лесостепи Алтайского края и методика их определения // Задачи селекции и пути их решения в Сибири: Доклады и сообщения генетико-селекционной школы. Новосибирск, 2000а. С. 135–139.
- Пучкин И.А. Перспективы использования межродовых гибридов вишня песчаная × слива канадская // Проблемы стабилизации и развития сельского хозяйства Казахстана, Сибири и Монголии: Матер. третьей междунар. науч.-практ. конф. Алматы, 18–19 июля 2000 г. Новосибирск, 2000б. С. 83–84.
- Пучкин И.А., Калинина И.П. Селекция плодовых и ягодных культур в Сибири на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам // Селекция на устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам среды: Матер. науч.-метод. конф. Красноярск, 12–13 июля 2005 г. Новосибирск, 2006. С. 59–71.
- Пучкин И.А., Матюнин М.Н., Мочалова О.В. Использование генофонда родов *Prunus* и *Microcerasus* в селекционной работе на Алтае // Актуальные проблемы земледелия и селекции в

- Сибири: Матер. выездной сессии объединенных научных советов по общему земледелию, селекции и семеноводству. Новосибирск, 2000. С. 156–158.
- Санкин Л.С., Салыкова В.С. Создание и изучение нового исходного материала для селекции смородины черной // Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири: Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию НИИСС им. М.А. Лисавенко. Барнаул, 18–23 августа 2003 г. Барнаул, 2003. С. 131–137.
- Субботин Г.И. Вишня в Южной Сибири. Барнаул, 2002. 145 с.
- Усенко В.И., Пучкин И.А., Долгова Л.П. Селекция садовых культур в Сибири: ее особенности, итоги и задачи // Садоводство и виноградарство. 2007. № 4. С. 18–21.
- Ящемская З.С. Селекция яблони на устойчивость к парше в условиях низкогорий Алтая // Состояние и проблемы садоводства России: Сб. науч. тр. Новосибирск: НИИСС им. М.А. Лисавенко РАСХН. Сиб. отд-ние, 1997. Ч. 1. С. 25–30.

GENETIC COLLECTIONS OF M.A. LISAVENKO SIBERIAN RESEARCH INSTITUTE OF HORTICULTURE AND THEIR APPLICATION IN BREEDING

Z.V. Dolganova, I.P. Kalinina, O.V. Mochalova, I.A. Puchkin, V.I. Usenko

SRI M.A.Lisavenko Siberian Research Institute of Horticulture, Barnaul, Russia,
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

Summary

The history and modern state of genetic collections of fruit, berry, ornamental plants and grape in the M.A. Lisavenko Siberian Research Institute of Horticulture are presented in the paper. Donors and the sources of valuable characters for application in breeding as well as promising forms for expansion of decorative assortment of ornamental and beautifully blossoming plants in Siberia are selected.