

**МОБИЛИЗАЦИЯ БОТАНИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЁРНА –
PRUNUS SPINOSA L. ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО
ГЕНБАНКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЕКЦИИ**

Ерёмин Г. В., Гасанова Т. А.

Филиал Крымская опытно-селекционная станция
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт
генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова»
г. Крымск, Россия, e-mail: kross67@mail.ru

В филиале Крымская опытно-селекционная станция ВИР путём экспедиционных сборов собран генофонд терна – *Prunus spinosa* L., насчитывающий свыше 500 генотипов. Изучение ботанического и генетического разнообразия сохраняемых форм из различных ареалов позволило выделить источники ряда селекционно-значимых признаков: слаборослости, слабой околюченности, адаптивности, поздних сроков цветения и др. Лучшие из них рекомендованы для использования в селекции сортов и клоновых подвоев косточковых культур. С использованием отдалённой гибридизации на основе генотипов терна синтезированы комплексные доноры, выделены перспективные элиты клоновых подвоев, успешно проходящие первичное испытание, а также используемые в различных селекционных программах косточковых культур.

Ключевые слова: терн, генотипы, сорт, клоновый подвой, гибрид, источник, донор.

Создание новых высокоадаптивных и технологичных сортов косточковых культур, пригодных для формирования устойчивых агроценозов и освоения новых территорий, возможно лишь с привлечением в селекционные программы нового исходного материала и, особенно, дикорастущих видов [3, 8].

Одним из таких видов является терн – *Prunus spinosa* L., широко распространённый в Европейской части России, но богатый генетический потенциал, которого до настоящего времени не использовался должным образом. Представители этого вида обладают такими важнейшими признаками, как высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к высокому содержанию в почве солей, извести, переувлажнению, к ряду вредителей и болезней [1, 2].

Поскольку генетические ресурсы растений являются стратегическим компонентом продовольственной, экологической и биоресурсной безопасности на Крымской ОСС ещё в 50-е годы была начата работа по сбору, изучению и селекционному использованию генофонда вида *P. spinosa* L.

Экспедиционные обследования по поиску новых образцов тёрна проводились в различных ареалах бывшего Советского Союза. После продолжительного перерыва в последние годы экспедиции возобновились: в 2017 г. для пополнения генетических ресурсов из степных районов Поволжья и со склонов хребта Маркхот завезены 13 образцов. Сегодня генофонд тёрна филиала Крымская ОСС, являющийся частью коллекции генетических ресурсов ВИР, насчитывает более 500 форм – представителей четырёх подвидов: тёрн типичный (*subspecies spinosa*), объединяющий популяции Западного Предкавказья, Украины, Молдовы; тёрн южный (*subspecies australis* Egem.), включающий формы Закавказья, Восточного Предкавказья, Передней Азии и Средиземноморья; тёрн западный (*subspecies occidentalis* Egem.), к которому относятся формы из Западной Украины, Закарпатья; тёрн северо-восточный (*subspecies boreali-orientalis* Egem.), охватывающий ареалы средней полосы России, Поволжье, Предуралье, западный Казахстан [5, 7].

Первоочередной целью работ по интродукции и сохранению генетических ресурсов в коллекциях является изучение генофонда, направленное на выявление доноров и источников селекционно-значимых признаков для использования их в селекционной работе со сливой, абрикосом и персиком. Исключительно большой полиморфизм тёрна, его слабая изученность и необходимость выделения исходного материала для различных селекционных программ определили большой спектр признаков, представляющих интерес для их отбора и последующего использования в селекции.

В работе по изучению генофонда тёрна оформились два основных направления. Первое – выявление и отбор признаков, связанных с плодоношением, качеством плодов, устойчивостью к стресс-факторам. Второе – признаки, определяющие разработку способов возделывания на основе технологий интенсивного типа (технологичность). Для этого необходимы, прежде всего, клоновые подвои – слаборослые, адаптивные и технологичные, обладающие такими признаками, как лёгкое вегетативное размножение, хорошая совместимость с сортами привоями, хорошая «якорность», отсутствие корневой поросли и колючек на побегах.

Между представителями различных подвидов тёрна отмечены значительные различия по морфологии, анатомии, устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды и другим признакам, что позволило из генофонда этого вида выделить наиболее ценные для их использования, прежде всего в селекционной работе.

Слаборослые формы тёрна чаще всего были выделены в более сухих местностях – в Закавказье и Восточном Предкавказье, в Западном

Казахстане. Высота растений таких образцов не превышает 1,5 м. Это образцы: Ахмета 1, Боржоми 2, Дилижан 12, Змейский 6, Караван-сарай 9, Кировокан 3, Каспийский 10, Кеслеровский 2, Крымский 26, Мукачево 7, Мукачево 21, Молдаванский 12, Раевский 61, Спитак 1, Таманский 1, Гамбари 1, Тоннельный 6, Тоннельный 16, Херсонский 7.

Слабой околюченностью побегов обладают сортообразцы: Варениковский 5, Константиновский 7, Низовой 8, Первомайский 4, Степной 4, Уманский 2, Херсонский 15.

Хотя все образцы тёрна характеризуются высокой устойчивостью к температурным стрессам в условиях Европейской части России и, в частности, на Северном Кавказе, но в особенно суровые зимы и при изучении в модельных опытах (искусственное промораживание) были выделены наиболее зимостойкие генотипы, представляющие особую ценность для создания новых геномов различных косточковых культур. Как правило, это формы, обладающие длительным периодом зимнего покоя. Генотипов с такими показателями выделено 45, в том числе среди форм южного подвида – 13, типичного подвида – 5, северо-восточного – 27.

В генофонде тёрна выявлены образцы, устойчивые к морозам в конце зимы, превосходящие по данным показателям формы других видов косточковых растений.

Собранные образцы тёрна мало разнятся по показателю «водоудерживающая способность», характеризующему засухоустойчивость растений, но среди них все-же выделены лучшие, а также формы с наиболее высокой жаростойкостью (табл. 1).

Большой интерес для селекционеров представляют формы, иммунные или высокоустойчивые к наиболее распространённым болезням сливы. В подавляющем большинстве изучавшиеся формы тёрна устойчивы к таким болезням, как цитоспороз, полистигмоз, кармашки сливы.

Однако, за исключением генотипа Дашковский 2, не удалось выделить образцов, устойчивых к кластероспориозу (*Clasterosporium carpophilum*). Относительно устойчивы к этому заболеванию образцы: Низовой 1, 8; Буйнакский 8; Майский 2; Мукачевский 9, 12. В то же время выделены генотипы тёрна, устойчивые к ряду других вредоносных заболеваний, в частности, к монилиозу, полистигмозу и бактериозу: Дашковский; Геленджиский 1; Шунтукский 6; Шунтукский 9; Бугленовский 9; Таманский 9, 18; Константиновский 13; Ровненский 4; Закарпатский 6.

**Источники зимостойкости,
засухоустойчивости и жаростойкости, выделенные
из генофонда тёрна Крымской ОСС ВИР**

Показатели	Число генотипов		Название образца
	всего	устойчивых	
Зимостойкость по подвидам:			
– южный	42	22	Каспийский 4; Таманский 3, 18; Константиновский 10; Херсонский 13; Николаевский 6
– типичный	45	18	Геленджикский 2, 3; Крымский 6; Батайский 9, 10; Молдаванский 1; Миус 1, 10, 12, 18, 21; Умань 4, 11, 13, 14, 18; Черновцы 7
– северо-восточный	48	21	Угольное 2, 5, 7; Новоилетский 1, 5; Верхне-Павловский 1, 3, 4; Джангерлау 1, 2; Марьяновка 5; Березовский 2
Водоудерживающая способность	30	7	Каспийский 13; Таузский 5; Константиновский 2; Майский 6; Гребенской 4
Высокая жаростойкость	30	6	Каспийский 4; Тамань 3, 18; Константиновский 10; Херсонский 13; Николаевский 6

Тёрн относится в большинстве форм к раноцветущим косточковым культурам. Однако в ходе мониторинга выявлены наиболее поздноцветущие образцы, перспективные для использования в селекции: Ахмета 8; Крымский 6; Антрацит 4; Бельцы 3; Волгоградский 1; Боржоми 2; Воронежский 12, 3; Добровеличковский 13; Мукачешский 20; Таманский 26; Тышковский 8; Шунтукский 1; Шунтукский 6 и ряд других. Тёрн – позднеосознающее растение. Наибольший интерес в селекционных программах на позднее созревание и хорошие плоды имеют генотипы этого растения: Бельцы 5, 7; Бендеры 9; Бугленовский 14; Гребенской 7; Грозный 2; Добровеличковский 32; Крымский 6, 8, 20, 27, 37; Карджин 9; Каспийский 14; Леушены 53; Мерчанский 1; Молдаванский 6; Мукачевский 15, 39; Первомайский 13; Тальновский 1; Херсонский 9; Шунтукский 5.

Большинство образцов тёрна в генофонде Крымской ОСС имеют мелкие плоды – менее 2 г. Однако удалось отобрать и более крупноплодные формы – Бурлукский и Сверхобильный – среди полукультурных форм, выделенных Т. Г. Беляевой в Нижнем Поволжье, а также из дикорастущих образцов: Крымский 26; Лусахпюр 1; Спитак 1; Сагареджо; Раевский 50, 61; Ахмета 1; Батайский 6, 7; Бугленовский; Дилижан 12; Дманиси 14; Константиновский 11; Лерик 5; Нидж 7; Оргеевский 10; Тышковский 3, 4; Гамбори 1; Тоннельный 5 (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика наиболее перспективных образцов, выделенных из генофонда тёрна Крымской ОСС

Образец	Срок цветения	Срок созревания	Масса плода, г	Сила роста	Околоченность
Ахмета 1	поздний	поздний	3,00	средняя	средняя
Бурлукский	ранний	средний	5,00	-//-	выше средней
Гузерибль 1	поздний	-//-	3,12	-//-	средняя
Дилижан 12	-//-	-//-	3,03	слаборослый	-//-
Дилижан 14	-//-	поздний	3,06	-//-	-//-
Добровеличковский 37	-//-	ранний	2,34	средняя	-//-
Крымский 26	-//-	-//-	3,10	-//-	-//-
Лусахпюр 1	-//-	-//-	4,70	-//-	-//-
Оргеевский 10	-//-	-//-	2,30	-//-	-//-
Раевский 50	-//-	-/-	2,46	слаборослый	слабая
Раевская 61	-//-	средний	2,38	-//-	средняя
Сагареджо 5	-//-	-//-	3,50	средняя	-//-
Сарушены 8	-//-	поздний	3,21	-//-	-//-
Сверхобильный	средний	ранний	6,0	слабая	слабая
Спитак 1	поздний	средний	3,80	-//-	средняя

Выделен ряд образцов тёрна с хорошим биохимическим составом плодов. Среди них формы с достаточно высоким (более 10,5 %) содержанием сахаров, относительно низким (менее 1,5 %) количеством кислот [6]. Оптимальное соотношение этих веществ отмечено в плодах образцов: Батайский 5; Бендеры 19; Добровеличковский 7; Крымский 6; Мукачевский 33; Оргеевский 10. Сравнительно низкое содержание растворимых полифенолов отмечено у образцов Змейский 2, 6; Крымский 7; Шунтукский 3; Экономический 2.

В результате изучения важнейших биологических, генетических и производственных показателей образцов из генофонда и элит из гибридного фонда тёрна и его производных наряду с выделением источников селекционно-значимых признаков удалось выявить образцы, сочетающие ценные свойства в комплексе с другими положительными признаками, синтезированы комплексные доноры ряда селекционно-значимых признаков, создана генетическая коллекция генотипов вида *P. spinosa* L., а также межвидовых гибридов тёрна. Это позволяет рекомендовать их как для выращивания в садах любительских, так и для включения в селекционные программы по выведению сортов сливы и других косточковых культур с более ценным комплексом значимых признаков для широкого культивирования, особенно в местностях, находящихся под периодическим воздействием абиотических стрессоров [4]. Подтверждением этому могут служить созданные нами формы перспективных клоновых подвоев для косточковых культур (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика перспективных клоновых подвоев косточковых культур, созданных на Крымской ОСС

Элита	Происхождение	Сила роста	Способность размножаться одревесневшими черенками	Околюченность побегов
АЧТ	черный абрикос × тёрн	средняя	хорошая	слабая
АТАП-1	(алыча × тёрн, 4х) × (алыча × персик, 4х)	средняя	хорошая	отсутствует
АТАП-2	(алыча × терн, 4х) × (алыча × персик, 4х)	полусредняя	хорошая	отсутствует
АМПРОТ	(микровишня простертая × алыча) × тёрн	слабая	средняя	отсутствует

Таким образом, мобилизация широкого ботанического разнообразия тёрна, сосредоточение его генофонда в одних природно-климатических условиях, проведение изучения, выделение источников и доноров для использования их в решении задачи выведения адаптивных и технологичных сортов и клоновых подвоев для косточковых культур полностью оправдало надежды на них в качестве исходного материала в селекционных программах по решению поставленных задач. Полученные в результате использования генотипов тёрна элиты, а также доноры и источники ценных признаков, позволяют развернуть селекционную работу в традиционных направлениях улучшения сортимента сортов, подвоев и технологий возделывания особенно в регионах, где большое значение имеет устойчивость к различным биотическим и абиотическим стрессам.

Работа выполнена на коллекции генетических ресурсов растений ВИР (VIR Collections of Plant Genetic Resources) в рамках государственного задания ВИР (бюджетный проект № 0662-2018-0020).

Библиографический список

1. Беляева Т.Г. Зимостойкие сорта и формы сливы и терносливы // Тр. Волгоградской опытной станции ВИР. – 1993. – Вып. 7. – С. 169-174.
2. Витковский В.Л. Обзор вида *Prunus spinosa* L. // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1974. – Т. 52. – Вып. 3. – С. 84-106.
3. Еникеев Н.К. Биологические особенности сливы и выведение новых сортов. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 280 с.
4. Ерёмин Г.В., Дубравина И.В., Коваленко Н.Н., Гасанова Т.А. Предварительная селекция плодовых культур. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 335 с. – ISBN: 978-5-94672-965-9.
5. Ерёмин Г.В., Ковалёва В.В. Тёрн и тернослива. – М.: Изд-во «Ниола-Пресс»; Изд. дом «Юнион-Паблик», 2007. – 157 с.
6. Ерёмин Г.В., Розмыслова А.Г. О химическом составе плодов некоторых сортов и видов сливы // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1974. – Т. 52. – Вып. 3. – С. 121-129.
7. Лёвшин В.К. Тёрн и тернослива засушливых зон Нижнего Поволжья и их хозяйственное значение // Тр. Саратовского СХИ. – 1940. – Т. 4(10).
8. Руденко И.С. Отдалённая гибридизация и полиплоидия у плодовых растений. – Кишинёв: Штинца, 1978. – 196 с.

MOBILIZATION OF THORN (*PRUNUS SPINOSA* L.) BOTANICAL VARIETY FOR REPLENISHING THE NATIONAL GENE BANK AND USING ITS GENETIC POTENTIAL IN BREEDING

Yeremin G. V., Gasanova T. A.

*Branch Krymsk Experimental-Breeding Station
of the Federal State Budgetary Scientific Institution
“Federal Research Centre Russian Institute
of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov”,
с. Krymsk, Russia, e-mail: kross67@mail.ru*

Branch Krymsk Experiment Breeding Station of the Russian Institute of Plant Growing, using expedition fees, has collected the genetic diversity of thorn – *Prunus spinosa* L., numbering more than 500 genotypes. The study of the botanical and genetic diversity of preserved forms from various areas made it possible to identify the sources of significant breeding features such as weak growth and weak spiny shoots, adaptability, late flowering and others. The best of them are recommended for use in breeding of stone fruit crops cultivars and clonal rootstocks. Using remote hybridization, complex donors were synthesized based on thorn genotypes. There also were recorded some promising elites of clonal rootstocks successfully passed the initial test and were used in various breeding programs for stone fruits.

Key words: thorn, genotypes, cultivar, clonal rootstock, hybrid, source, donor.