

## ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН У ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ НЕКТАРИНА, ПЕРСИКА И МИНДАЛЯ

Е.П. ШОФЕРИСТОВ, доктор биологических наук;  
Е.Г. ШОФЕРИСТВА, кандидат биологических наук;  
С.Ю. ЦЮПКА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Промышленные сорта нектарина и персика обыкновенного рекомендуют выращивать на семенном подвое межвидового гибрида персика сорта Подвойный 1 (*P. vulgaris* Mill. x *P. davidiana* Carr.). Селекционная работа с сортом Подвойный 1 продолжается в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. В связи с тем, что этот подвой цветет в экологических условиях Киева раньше сортов персика обыкновенного на 10-15 дней и в отдельные годы повреждается весенними заморозками, встал вопрос о выведении новых семенных подвоев с более поздним сроком цветения [9].

Отделом южного плодоводства Никитского ботанического сада (НБС) интродуцирован семенной подвой персика сорта Подвойный 1 из Национального ботанического сада в 1997 г. Он использован нами в изучении всхожести семян в качестве контроля.

Дикий вид персика *P. davidiana*, эндемик Китая, являющийся исходной родительской формой Подвойного 1, использован в НБС отделом южного плодоводства в селекционных программах по совершенствованию сортов персика обыкновенного [5], нектарина, семенных и клоновых подвоев косточковых [10-13].

Изучение существующих и используемых семенных подвоев в Крыму крайне необходимо. Это связано с различными почвенно-климатическими особенностями отдельных регионов, где возможна промышленная культура персика обыкновенного и нектарина.

В связи с отсутствием в нужном объеме семян Подвойного 1 питомниководы Крыма выращивают посадочный материал промышленных сортов персика и нектарина на случайных семенных подвоях: сеянцах алычи (дикорастущих форм и культурных сортов), терносливы (Карасия Кислая и др.), сливы домашней (культурных сортов), персика обыкновенного, абрикоса обыкновенного (жерделей) и др. Без предварительного изучения сорто-подвойных комбинаций и без учета почвенно-климатических условий региона, для которого выращен посадочный материал, могут быть случаи низкой урожайности растений и полной их гибели. Это обусловлено особенностями биологии сорто-подвойных комбинаций косточковых плодовых пород и влиянием на подвой и привой различных почвенно-климатических факторов среды.

Согласно литературным данным, семенные подвои косточковых плодовых пород, используемые в настоящее время в питомниководстве, имеют ряд недостатков, которые необходимо учитывать при выращивании посадочного материала. С.П. Щербаковой с соавторами [14] и А.Н. Татаринным [цит. по 1], отмечены случаи несовместимости подвоя алычи с сортами персика обыкновенного Гринсборо, Золотой Юбилей, Кармен, Сочный и Чемпион. Алычовый подвой используют на тяжелых влажных почвах, где персик не удается на основных подвоях (персик, миндаль). Алыча образует приштамбовую поросль, тернослива (Карасия Кислая) и другие генотипы, а также подвои сливы домашней образуют корневую поросль. Персик – основной подвой для промышленных сортов персика обыкновенного и нектарина. Недостатком его является слабая морозостойкость корневой системы. Непригодны для персикового подвоя переувлажнение, тяжелые и засоленные почвы и садовые участки с близким залеганием грунтовых вод. Подвой персика обыкновенного чувствителен к нематодам и почвоутомлению. Миндаль обыкновенный – очень засухоустойчив, жаро- и солевынослив, успешно произрастает на каменистых, шиферных и карбонатных почвах. Для миндального подвоя характерна низкая морозостойкость его корней. Гибель деревьев персика, привитых на миндале, от вымерзания корней наблюдали в Краснодарском крае, в условиях различных регионов Украины (в том числе в степной зоне Крыма), в Молдове. Непригодны для миндального подвоя переувлажненные, тяжелые почвы и участки с близким залеганием грунтовых вод или с непроницаемой для корней подпочвой. Абрикос обыкновенный (жердели), используемый в качестве семенного подвоя, со многими сортами персика: (Рочестер, Эльберта, Майский Цветок и др.) в различной степени несовместим. Совместимы с отдельными генотипами абрикоса сорта персика Сочный, Золотой Юбилей, Пушистый Ранний, Краснощекий, А. Чехов, Кремлевский, Подарок Крыма, Турист.

Выявлен в ОАО «Радужное» Цюрупинского района Херсонской области совместимый с абрикосовым подвоем сорт персика Лебедев селекции НБС. Это хозяйство планирует расширять до 30 га производственные насаждения персика сорта Лебедев на абрикосовом подвое, дички которого закулированы Лебедевым в 2006 г. в ООО «Плодопитомник» Нижнегорского района АР Крым. Нектарин на подвое абрикоса не испытывали.

По данным А.А. Рихтера [3], И.Н. Рябова [4], И.М. Рядновой, С.В. Симакиной [6], С.П. Щербаковой и др. [14] и Е.П. Шоферистова с соавторами [12,13], в качестве семенных подвоев персика обыкновенного и нектарина могут быть привлечены для испытания ценные селекционные формы персико-миндальных и миндале-персиковых гибридов селекции НБС интродуцированные из зарубежных стран.

Важным питомниководческим качеством подвоев является полевая всхожесть их семян (способность семян к прорастанию). Изучение степени прорастания семян у персико-миндальных гибридов в Крыму в предыдущие годы было крайне ограниченным [10]. А у нектарино-миндальных и нектарино-персико-миндальных гибридов этот вопрос до сих пор вообще не рассматривали. Следовательно, изучение всхожести семян у межродовых гибридов *Persica* x *Amygdalus* и *Amygdalus* x *Persica*, а также у межвидовых гибридов персика [*P. vulgaris* Mill. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof. x *P. davidiana* Carr.] – актуальная задача сегодняшнего дня.

### Материал и методы

Исследовали всхожесть семян в полевых условиях НБС у трех интродуцированных подвойных форм отдаленных гибридов: межвидового гибрида персика Подвойный 1 (*P. vulgaris* x *P. davidiana*), персико-миндального гибрида Kando (*P. vulgaris* x *Amygdalus communis*) и персико-миндаля махрового неизвестного происхождения, отличающегося устойчивостью к мучнистой росе, курчавости листьев и засухе [2]. Из селекционных форм в изучение включены: нектарино-миндальные гибриды F1 (нектарин 244-81 x *A. communis*) и F2 [F1 (нектарин 244-81 x *A. communis*) x свободное опыление]; межвидовой нектарино-персиковый гибрид F1 23-72 (*P. vulgaris* Mill. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof. x *P. davidiana* Carr.); сложный нектарино-персико-миндальный гибрид 24-72 [*P. vulgaris* subsp. *nectarina* x (*P. mira* (Koehe) Koval. et Kostina x *A. communis*) x *A. communis*]; миндале-персик F1 2692 (*A. communis* x *P. mira*); персико-миндальные гибриды Персиковник 2 21/19 и Персиковник 11 1/8 (*P. vulgaris* x *A. nana* L.), F2 2103 Декоративный (*P. mira* x *A. communis*) x *A. communis* [4], (согласно И.В. Крюковой и В.И. Ореховой [2], это Декоративный Рябова); персико-миндаль 4-0 (*P. vulgaris* x *A. communis*) [4, с. 34] и ряд других нектарино-персико-миндальных гибридов сложного происхождения (табл.).

Маточки для изучения всхожести семян произрастали в коллекционно-селекционных насаждениях отдела южного плодоводства НБС. Уход за деревьями осуществляли по общепринятой агротехнике. При заготовке семян плоды изучаемых объектов собирали в полной физиологической зрелости. Косточки отделяли от мякоти, промывали, просушивали в тени и хранили до посева в комнатных условиях. Исключали случаи заготовки семян из плодов падалицы, которые долгое время находились на почве под деревом и подвергались многократному солнечному перегреву при температуре от 35 до 45° С, загнивали, плесневели, высыхали. Летняя температура более 35° С оказывает отрицательное воздействие на зародыши семян, которые ее не выдерживают и гибнут.

Подзимний посев семян в открытые парники и учеты их всхожести проводили по апробированной и принятой в отделе южного плодоводства НБС методике [10]. Номенклатура таксонов объектов исследования приведена по сводке С.К.Черепанова [8]. Опыты по самоопылению проводили с помощью марлевых изоляторов, предохраняющих ветви экспериментальных гибридных форм от посещения цветков насекомыми. Контрольные ветви в опыте были без изоляторов.

### Результаты и обсуждение

Современные сорта персика обыкновенного и нектарина имеют общие особенности биологии и морфологические признаки. Это относится к их зимостойкости, морозостойкости, светолюбивости, отношению к водообеспеченности, реакции на почвенные условия (засоление, карбонатность), особенностям питания [7] и правильному подбору подвоев с предварительным изучением сорто-подвойных комбинаций.

Персик Подвойный 1 включен в Государственный реестр сортов растений Украины с 1990 г. и может быть широко использован в питомниководстве страны. Однако внедрение его в производство до настоящего времени не получило широкого распространения в Украине, в том числе и в АР Крым.

Это обусловлено тем, что в питомниководческих хозяйствах отсутствуют семенные маточники этого подвоя. Широкое внедрение в производство сдерживали также восприимчивость растений Подвойного 1 к монилиальному ожогу и короткий период вынужденного биологического покоя генеративных почек, унаследованные от *P. davidiana* [13]. Растения Подвойного 1 цвели раньше промышленных сортов персика обыкновенного в условиях Киева на 10-15 дней и в отдельные годы повреждались заморозками [9]. В южнобережной зоне Крыма (НБС) Подвойный 1 цвел раньше районированного сорта нектарина Рубиновый 8 практически на месяц. Цветение в 2005 г. у Подвойного 1 было отмечено с 12 марта, а окончание – 5 апреля (продолжительность 25 дней). Нектарин Рубиновый 8 цвел с 14 по 20 апреля 2005 г. (7 дней). Низкие положительные температуры воздуха весной во время раннего цветения сдерживали лет насекомых-опылителей, что препятствовало нормальному оплодотворению и образованию завязей. Поражение деревьев монилией приводило к ослаблению растений, осыпанию плодов и периодичному плодоношению Подвойного 1. В отдельные годы урожай у него вообще отсутствовал.

Следовательно, в Крыму необходим поиск новых подвоев для промышленных сортов персика обыкновенного и нектарина, выращиваемых в различных почвенно-климатических зонах.

В селекции нектарина в процессе отдаленной гибридизации использованы различные таксоны рода *Persica* и отдельные сорта миндаля обыкновенного (*A. communis*). Созданные в НБС нектарино-миндальные и нектарино-персико-миндальные гибриды по особенностям биологии и хозяйственным признакам представляют теоретическую и практическую ценность. Одним из направлений практического использования может быть изучение их в качестве семенных подвоев для промышленных сортов косточковых плодовых пород.

Проведенные ранее предварительные исследования по изучению полевой всхожести высеванных под зиму семян двух персико-миндальных гибридов 6-X1 в 1/11a (*P. vulgaris* x *A. communis*) и F3 11 3/20 Персиковник (*P. vulgaris* x *A. nana* L.) селекции И.Н. Рябова показали не очень высокую степень их прорастания, варьирующую от 14.1 до 27.3% [10]. Низкая всхожесть семян этих гибридных форм является их существенным недостатком и снижает питомниководческие качества подвоев.

Результаты исследований, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что всхожесть семян у интродуцированных подвойных форм в среднем составила 29.3% с варьированием от 18.2% (персико-миндаль махровый) до 36.3% (Kando). Контрольный сорт персика Подвойный 1 в условиях Никитского ботанического сада имел всхожесть семян 27.0 %, что оказалось значительно ниже его биологических возможностей. Согласно данным И.М. Шайтана с соавторами [9], всхожесть семян в питомнике в условиях Киева у Подвойного 1 достигала 70-80%. Это является одним из лучших питомниководческих качеств подвоя. Упомянутыми авторами [9] рекомендовано применять Подвойный 1 в южной степной зоне Украины в качестве основного подвоя вместо сеянцев персика обыкновенного для промышленных сортов персика и сладкосеменных сортов миндаля обыкновенного. S.A. Vasuta et I.K. Kudrenko [15] считают, что при дальнейшем изучении Подвойного 1, он может иметь универсальное значение в качестве подвоя для ряда косточковых пород подсемейства *Prunoideae* Foske: персика, абрикоса, миндаля, сливы.

Отмечена интересная особенность биологии семян некоторых гибридов при изучении их всхожести. Изучаемые объекты гибридов были разделены на две условные фракции: 1) семена подвоев, полученных от самоопыления гибридов и предназначенных для использования сеянцев в селекционных целях – 195 семян, в их числе: F1 (нектарин 244-81 x *A. communis*) x самоопыление; 24-72 [*P. vulgaris* subsp. *nectarina* x (*P. mira* x *A. communis*) x *A. communis*] x самоопыление; 2) семена подвоев, полученных от свободного естественного перекрестного опыления – 3402 шт. (табл.).

Выявлено, что средняя всхожесть семян, полученных от принудительного самоопыления гибридов, была ниже (25.6%), по сравнению со средней всхожестью семян, полученных от свободного естественного опыления гибридов (30.9%). Это можно объяснить тем, что низкая всхожесть семян тесным образом связана с их жизнеспособностью и продуктивностью. Такое состояние семян является проявлением инцухта, крайней формой которого может быть самоопыление. Инцухт в аллогамных (перекрестноопыляющихся) популяциях ведет к ослаблению вегетативной и репродуктивной фазы – инцухт-депрессии. В данном эксперименте просматривается наглядный классический пример, когда инбредная депрессия сильно проявляется в первом поколении инцухта у генотипа F1 (нектарин 244-81 x *A. communis*), у которого степень всхожести семян при самоопылении составила 15.4%, по сравнению со степенью всхожести семян у этого же гибрида F1 (нектарин 244-81 x *A. communis*) от свободного естественного опыления, которая была в два раза

(30.7%) выше, чем от принудительного самоопыления (табл.).

### Полевая всхожесть семян отдаленных гибридов

Сорт, форма, комбинация скрещивания	Высеяно семян, шт.	Всхожесть сеянцев	
		штук	%
<b>Семена интродуцированных подвоев, полученные от свободного опыления</b>			
Персик Подвойный 1 ( <i>P. vulgaris</i> x <i>P. davidiana</i> ) x св. оп. – контроль	233	63	27.0
Персико-миндаль Kando ( <i>P. vulgaris</i> x <i>A. communis</i> ) x св. оп.	113	41	36.3
Персико-миндаль махровый ( <i>P. vulgaris</i> x <i>A. communis</i> )* x св. оп.	22	4	18.2
<b>Всего:</b>	<b>368</b>	<b>108</b>	<b>29.3</b>
<b>Семена подвоев, полученные от самоопыления гибридов селекции НБС</b>			
F1 (нектарин 244-81 x <i>A. communis</i> )** x самооп.	149	23	15.4
24-72 [ <i>P. vulgaris</i> . subsp. <i>nectarina</i> x ( <i>P. mira</i> x <i>A. communis</i> ) x <i>A. communis</i> ]** x самооп.	26	11	42.3
F1 23-72 ( <i>P. vulgaris</i> . subsp. <i>nectarina</i> x <i>P. davidiana</i> )** x самооп.	20	16	80.0
<b>Всего:</b>	<b>195</b>	<b>50</b>	<b>25.6</b>
<b>Семена подвоев, полученные от свободного опыления гибридов селекции НБС</b>			
Миндале-персик F1 2692 ( <i>A. communis</i> x <i>P. mira</i> )*** x св.оп.	195	97	49.7
Персиковник 2 21/19 ( <i>P. vulgaris</i> x <i>A. nana</i> L.)**** x св.оп.	225	108	48.0
Персико-миндаль F1 2103 Декоративный Рябова**** x св.оп.	152	31	20.4
Персико-миндаль 11 1/8 Персиковник**** x св.оп.	41	13	31.7
Персико-миндаль 4-0**** x св.оп.	65	25	38.5
<b>Гибриды селекции Шоферистова Е.П.</b>			
F1 23-72 ( <i>P. vulgaris</i> . subsp. <i>nectarina</i> x <i>P. davidiana</i> ) x св.оп.	13	11	84.6
24-72 [ <i>P. vulgaris</i> . subsp. <i>nectarina</i> x ( <i>P. mira</i> x <i>A. communis</i> ) x <i>A. communis</i> ]** x св. оп.	47	35	74.5
F1 (нектарин 244-81 x <i>A. communis</i> ) x св.оп.	1306	401	30.7
F2 [F1 (нектарин 244-81 x <i>A. communis</i> ) x св.оп.] x св.оп.	22	7	31.8
Нектарино-персико-миндаль 10-9-1a x св.оп.	66	27	40.9
Нектарино-персико-миндаль 21-18-3 (122-81) x св.оп.	279	100	35.8
Нектарино-персико-миндаль 446-85 x св.оп.	51	11	21.6
Нектарино-персико-миндаль 3-9-54 x св.оп.	81	24	29.6
Нектарино-персико-миндаль 9-96 x св.оп.	118	38	32.2
Нектарино-персико-миндаль 35-93 x св.оп.	100	24	24.0
Нектарино-персико-миндаль 3-9-10 x св.оп.	59	22	37.3
Нектарино-персико-миндаль 674-89 x св.оп.	45	9	20.0
Нектарино-персико-миндаль 779-90 x св.оп.	59	13	22.0
Нектарино-персико-миндаль 3-10-23 x св.оп.	116	22	18.9
Инцухт-линия первого поколения 3-9-58 x св.оп.	61	7	11.5
Нектарино-миндаль 1027-89 x св.оп.	301	42	13.9
<b>Всего:</b>	<b>3402</b>	<b>1067</b>	<b>31.4</b>
<b>По всем гибридам:</b>	<b>3965</b>	<b>1225</b>	<b>30.9</b>

**Примечание:** св.оп. – свободное опыление; самооп. – самоопыление.

\* Гибрид неизвестного происхождения [2].

\*\* Гибрид селекции Шоферистова Е.П.

\*\*\* Гибрид селекции Рихтера А.А.

\*\*\*\* Гибрид селекции Рябова И.Н.

У остальных гибридов, полученных от свободного опыления, всхожесть семян варьировала от 11.5% (голоплодная инцухт-линия нектарино-миндального гибрида 3-9-58 [F1 (нектарин 244-81 x *A.*

*communis*) x самоопыление] x свободное опыление, до 84.6% у межвидового гибрида персика F1 23-72 (*P. vulgaris* subsp. *nectarina* x *P. davidiana*) x свободное опыление. Высокой всхожестью семян отличался также гибрид сложного нектарино-персико-миндального происхождения 24-72 [*P. vulgaris* subsp. *nectarin* x (*P. mira* x *A. communis*) x *A. communis*] x свободное опыление (74.5%).

Таким образом, гибридные формы 24-72 и F1 23-72 селекции НБС, по сравнению с контрольным семенным подвоем персика Подвойный 1 в условиях Крыма выделялись более высокой полевой всхожестью семян (74.5 – 84.6%), чем Подвойный 1 (27.0%). Исходя из этого считаем, что гибридные формы 24-72 и F1 23-72 являются перспективными для изучения их в качестве семенных подвоев для промышленных сортов персика обыкновенного, нектарина и других косточковых пород подсемейства *Prunoideae* в Крыму и в различных регионах юга Украины.

### Выводы

1. Подвойный 1 может быть перспективным семенным подвоем персика, абрикоса, миндаля и сливы.
2. Выделяются высокой полевой всхожестью семян две гибридные формы селекции Никитского ботанического сада – 24-72 и F1 23-72, которые превосходят по полевой всхожести семян контрольный сорт персика Подвойный 1 более чем в два раза.
3. Могут быть рекомендованы к испытанию в Крыму и в различных регионах юга Украины в качестве перспективных семенных подвоев персика обыкновенного, нектарина, абрикоса обыкновенного, миндаля обыкновенного, сливы домашней и алычи крупноплодной гибридные формы 24-72 и F1 23-72.

### Список литературы

1. Интенсивное садоводство на юге Украины // Сост. Якушев В.И. – Симферополь: Таврия, 1985. – 256 с.
2. Крюкова И.В., Орехова В.П. Методические рекомендации по подбору и выращиванию декоративных форм косточковых плодовых в Крыму. – Ялта, 1985. – 40 с.
3. Рихтер А.А. Результаты практических и теоретических работ по селекции и сортоизучению миндаля // Труды Никит. ботан. сада. – М., 1964. – Т.37. – С. 91-107.
4. Рябов И.Н. Межродовая гибридизация косточковых плодовых культур // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 1978. – Т. 76. – С. 7- 69.
5. Рябов И.Н., Гуф З.В. Гибриды персика обыкновенного с персиком “мира” и персиком давидиана // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 1978. – Т. 76. – С. 70-110.
6. Ряднова И.М., Симакина С.В. Подбор семенных подвоев на Кубани // Труды по прикл. ботан., генет. и селекции. – Л., 1979. – Т. 65. – Вып. 3. – С. 142-144.
7. Смыков В.К., Орехова В.П., Шоферистов Е.П. Методические рекомендации по культуре нектаринов. – Ялта, 1983. – 25 с.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 509 с.
9. Шайтан И.М., Чуприна Л.М., Анпилогова В.А. Персик. Значение культуры // Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса, алычи. – К.: Наук. думка, 1989. – С. 5-154.
10. Шоферистов Е.П. Опыт стратификации и посева семян косточковых плодовых растений в Крыму // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1988. – Вып 66. – С. 49-54.
11. Шоферистов Е.П. Использование отдаленной гибридизации в селекции нектарина // Отдаленная гибридизация и ее роль в интенсификации садоводства. – Мичуринск, 1989. – С. 76-81.
12. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай И.Г., Горина В.М. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений в Крыму // Бюл. Главн. ботан. сада РАН. – М., 2003. – Вып. 186. – С. 175-185.
13. Шоферистов Е.П., Копылов В.И., Бережной С.С., Федодеев В.В. Исходный материал новых отдаленных гибридов подсемейства *Prunoideae* Focke (*Rosaceae* Juss.) для изучения в качестве клоновых подвоев // Вісник аграр. науки Півден. регіону. – Одеса: СМІЛ, 2005. – Вип. 6. – С. 125-133.
14. Щербакова С.П., Агеев Б.М., Андриевская О.А. Методические рекомендации по использованию подвоев для косточковых пород в Крыму. – Ялта, 1987. – 35 с.
15. Vasuta S.A., Kudrenko I.K. Study of hybrid *Persica vulgaris* Mill. x *P. davidiana* Carr. as a virus free rootstocks // Materials of the 7 th International Conference «International Meeting of Young Scientists in Horticulture». – Lednice, Czech Republic, 1999. – P. 250-255.