

Е.П. Шоферистов,

доктор биологических наук,

С.Ю. Цюпка,

кандидат сельскохозяйственных наук,

Ю.А. Иващенко,Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр

УДК 634.26:632.4(477.75)

Перспективы создания сортов нектарина (*Prunus persica* (L.) Batsch. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof.) с низкой восприимчиво- стью к грибным болезням

Виділені форми віддалених гібридів зі слабким ступенем ураження грибними хворобами (*Taphrina deformans* (Berk.) Tul., *Sphaerotheca pannosa* (Lev.) var. *persicae* Woron., *Clasterosporium carpophilum* Aderh., *Monilia cinerea* Bonord. і *Monilia fructigena* Fr.), які представляють практичний інтерес для створення сортів персика та нектарина зі стійкістю проти цих патогенів.

Ключові слова:

нектарин, селекція нектарина, грибні хвороби нектарина, стійкість нектарина проти патогенів, чоловіча стерильність генотипів.

Введение. Результатом многолетней селекционной работы с персиком голоплодным является выделение ценных его сортов для внедрения в производство, выращивания на фермерских, дачных и приусадебных участках в различных плодородных зонах юга Украины. С этой целью мы передали на госсортоиспытание 12 новых сортов нектарина Аметист, Евпаторийский, Крымчанин, Крымцухт, Неугасимый, Никитский 85, Посейдон, Рубиновый 4, Рубиновый 7, Рубиновый 9, Сувенир Никитский, Ишуньский селекции Никитского ботанического сада. Эти сорта нектарина в условиях юга Украины по своим основным биологическим особенностям (восприимчивость к распространенным грибным заболеваниям, зимостойкость, устойчивость к весенним заморозкам и летней засухе) близки к лучшим зарубежным сортам,

интродуцированным в Никитский ботанический сад из Средней Азии (Лола, Сары Оймор, 40 лет Узбекистана), Италии (Андерсон, Пегасо, Уайнбергер), США (Кримсон Голд, Лафаетт, Нектаред 4 и др.), Болгарии (Хемус), Испании (Гранде, Индерденце), Азербайджана (Геокчайский 229), Китая (Кохинхинский), России (Краснодарец, Кубанский, Скиф), Сирии (Красный), Казахстана (Чимкентский 1, Чимкентский 2). Однако, как и все зарубежные сорта нектарина, созданные на узкой генетической основе крупноплодных американских сортов, достаточно сильно поражаются грибными заболеваниями. Исходя из этого, возникла необходимость улучшения отечественных сортов путем повышения их способности противостоять грибным болезням.

Селекция устойчивых сортов является наиболее экономически

выгодным и эффективным приемом борьбы с болезнями. Устойчивость растений к инфекционным болезням – важное средство повышения урожая сельскохозяйственных культур [1].

Предварительные работы по внутривидовой гибридизации не позволили коренным образом решить эту проблему, поскольку в пределах вида *Persica vulgaris* Mill. отсутствуют доноры устойчивости к грибным болезням.

Главными источниками устойчивости созданных форм к наиболее опасным грибным и бактериальным болезням являются дикорастущие виды и староместные сорта [2]. Наиболее радикальным средством борьбы является введение в культуру иммунных сортов или создание таковых путем скрещивания отмечал Н.И. Вавилов. Теоретические разработки академика Н.И. Вавилова в создании исходного селекционного

материала, иммунитета растений и отдаленной гибридизации нашли свое отражение в работах многих его последователей, а также в наших селекционных программах [2, 3].

Наиболее перспективным путем создания необходимого разнообразия генофонда является интрогрессия генов от дикорастущих видов и примитивных форм в генотипы культурных сортов. Это способствует и максимальной невосприимчивости к болезням [4, 5]. Поскольку районированный в Украине сорт нектарина Рубиновый 8, а также 12 новых сортов, выделенных и переданных лабораторией южных плодовых культур на госсортоиспытание, в значительной степени поражаются наиболее вредоносными грибами (мучнистая роса, курчавость листьев, клостероспориоз и монилиоз), возникает необходимость в создании нового генофонда нектарина.

Большую ценность при селекции растений на устойчивость к патогенам имеет отдаленная межвидовая и межродовая гибридизация с искусственным отбором. Для этих целей А.С. Череватенко предлагал вовлекать в гибридизацию с персиком устойчивые к болезням формы и виды миндаля [6]. Перспективность межвидовой и межродовой гибридизации в выведении сортов персика обыкновенного с участием его диких видов и миндаля, устойчивых к клостероспориозу, экспериментально доказал И.Н. Рябов. Одним из таких сортов персика является Пушистый ранний, селекции И.Н. Рябова, районированный в различных областях Украины, России и других республиках

бывшего СССР [1].

В Никитском ботаническом саду была начата аналогичная работа по созданию нового генофонда нектарина с привлечением в гибридизацию миндаля обыкновенного.

Цель работы – выделить генотипы отдаленных гибридов с низкой восприимчивостью к грибным заболеваниям для дальнейшей гибридизации с лучшими отечественными и зарубежными сортами и формами нектарина с мужской стерильностью.

Материал и методы. Всего изучено 54 отдаленных гибрида нектарина и персика с миндалем обыкновенным, а также 28 внутривидовых гибридов с признаком мужской стерильности. В качестве контроля использовались сорта нектарина Рубиновый 8 и Старк Сангло. Изучение проводили по апробированным в лаборатории южных плодовых культур программам и методикам [7, 8]. Восприимчивость растений к грибным болезням оценивали в полевых условиях на естественном инфекционном фоне по девятибалльной шкале [9]. Результаты полевых исследований обрабатывали статистически по методике Б.А. Доспехова [10].

Результаты исследований. Ранее проведенными исследованиями были выделены отдельные сорта и внутривидовые гибриды со слабыми внешними признаками поражения растений мучнистой росой и клостероспориозом, однако степень поражения курчавостью листьев была очень высокой. Сорта и формы с комплексной устойчивостью к патогенам не выявлены [11]. В связи с этим в гибридизацию с персиком обыкновенным и нектарином был включен

поздноцветущий сорт миндаля Приморский, который не поражается курчавостью листьев и мучнистой росой, а также дикие виды персика, которые сохранили некоторую устойчивость к грибным болезням. Полученные генотипы отдаленных гибридов показали очень низкую степень восприимчивости к грибным болезням. На естественном инфекционном фоне за ряд лет на многих растениях отдаленных гибридов признаки поражения отдельными грибными заболеваниями не были выявлены (рис. 1).

Полевая оценка поражаемости отдаленных гибридов нектарина и персика с миндалем обыкновенным показала, что все гибриды F1 имеют очень низкую степень восприимчивости к мучнистой росе персика. За все годы исследований поражение плодов, листьев и побегов не превышало 5%, что соответствует 1 баллу поражения. Большинство гибридов второго и последующих поколений сохраняют признак низкой восприимчивости и передают его последующим поколениям по наследству. Из 54 форм отдаленных гибридов 51 генотип показал низкую степень поражения (от 1 до 3 баллов), 1 форма показала среднюю степень поражения (в пределах 5 баллов) и 2 формы были поражены патогеном в сильной степени (7 баллов).

Распределение генотипов отдаленных гибридов по степени их восприимчивости к курчавости листьев персика показало, что 79,6% гибридных форм имели слабое поражение данным патогеном, 14,8% генотипов были поражены в средней степени и 5,6% – показали сильную степень поражения.

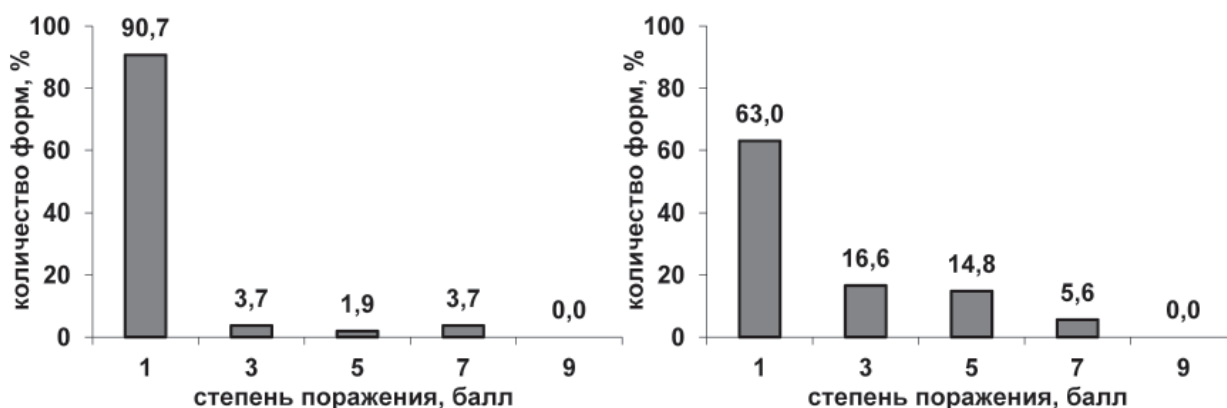


Рис. 1. Восприимчивость отдаленных гибридов к *Sphaerotheca pannosa* (Lev.) var. *persicae* Woron. (слева) и *Taphrina deformans* Tul. (справа) (2004–2013 гг.)

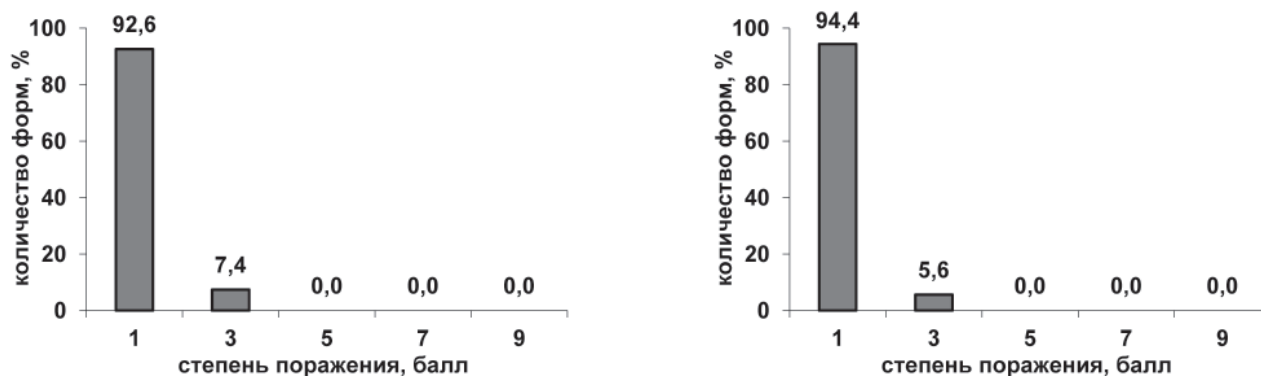


Рис. 2. Восприимчивость отдаленных гибридов к *Monilia cinerea* Bonord. (слева) и *Monilia fructigena* Fr. (справа) (2004–2013 гг.)

Отмечено, что за годы исследований ущерб причиняемый *Monilia cinerea* Bonord. и *Monilia fructigena* Fr. был значительно ниже, чем от *Taphrina deformans* (Berk.) Tul., *Sphaerotheca pannosa* (Lev.) var. *persicae* Woron. (рис. 2).

Все генотипы отдаленных гибридов показали низкую степень восприимчивости к монилиозу (поражение от 1 до 3 баллов). Из этих генотипов единичное поражение *Monilia cinerea* Bonord. показало 92,6% генотипов и *Monilia fructigena* Fr. – 94,4%.

Особую ценность представляют генотипы с низкой восприимчивостью к комплексу болезней: *Taphrina*

deformans, *Clasterosporium carpophilum*, *Monilia cinerea*, *Monilia fructigena*, *Sphaerotheca pannosa*, что в настоящее время не имеет аналогов в мировой практике. Богатая генетическая природа полученных генотипов дает возможность выделить среди них формы с поздним цветением, высокой зимо- и морозостойкостью, засухоустойчивостью и другими ценными селекционными признаками. Существенным недостатком всех гибридов первого и второго поколения являются низкие урожайность, связанная с незначительной средней массой плодов, и их вкусовые качества (табл.).

Этот недостаток можно устранить путем использования в гибридизации крупноплодных сортов и форм селекции Никитского ботанического сада. Особую ценность представляют крупноплодные генотипы с признаком мужской стерильности (Эльбертазия 469-85, Серго 152-91, Нектаред 10, Крымцухт 53-85, Байкола 250-85 и др.). Использование генотипов с мужской стерильностью позволит создать не только сорта с высокой устойчивостью к грибным заболеваниям, но и сократить экономические затраты путем создания корнесобственных садов. В миро-

Перспективы создания сортов нектарина (*Prunus persica* (L.) Batsch. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof.) с низкой восприимчивостью к грибным болезням

Таблица

Урожайность, масса и вкус плодов нектарина (2004–2013 гг.)

Сорт, форма	Масса, г	V,%	Урожайность, т/га	V,%	Вкус, балл
	хср.±mх		хср.±mх		
Контрольные сорта нектарина					
Старк Сангло	97,3.±10,22	21,1	2,46.±0,28	8,8	4,5
Рубиновый 8	104,7.±10,60	20,4	7,70.±1,34	10,1	4,5
Внутривидовые гибриды с признаком мужской стерильности					
Байкола 250-85	114,2.±8,86	15,0	3,67.±0,21	6,5	4,8
Крымцухт 53-85	153,1.±9,74	13,1	11,77.±1,26	8,2	4,5
Нектаред 10	106,2.±3,85	7,6	4,95.±0,58	9,0	4,0
Серго 152-91	114,2.±2,39	5,4	4,51.±0,44	3,8	4,0
Хемус	72,3.±2,00	5,9	2,63.±0,36	4,6	4,0
Эльбертазия 469-85	119,4.±5,22	9,6	4,98.±0,52	7,9	4,5
33-3-1	66,5.±2,06	7,2	4,31.±0,16	4,7	4,5
33-3-3	65,4.±6,01	16,8	5,26.±0,94	5,3	4,5
41-15-2	110,7.±9,44	16,9	6,11.±0,39	10,4	4,0
Отдаленные гибриды нектарина и персика с миндалем обыкновенным					
208-89st.	41,6.±2,38	7,2	4,51±0,02	6,4	4,5
244-81st.	37,2.±2,64	10,3	4,49±0,61	3,6	4,0
453-91st.	128,0.±6,77	8,5	5,33±0,42	11,3	4,5
3-9-58	19,1.±1,13	12,0	7,74±0,50	10,4	3,5
НСР05	15,8		1,19		

Примечание: Хср – среднее значение; mх – стандартная ошибка, V,% – коэффициент вариации.

вой практике плодоводства известны примеры создания таких садов, о чем есть упоминания в литературных источниках отечественных и зарубежных авторов. По данным Ю.А. Иващенко и др. известны сорта персика, которые при семенном размножении дают достаточно константное семенное потомство, воспроизводя признаки родительских форм [11]. Создание таких сортов позволит не только устранить «стадию прививки» и последующей пересадки растений на постоянное место, но и увеличить срок службы плодовых садов вдвое. Кроме того, как известно, корнесобственные насаждения обладают более высокой экологической пластичностью к биотическим и абиотическим факторам. Отпадает также проблема совместимости подвоя и привоя.

Распределение генотипов нектарина с признаком мужской стерильности показало, что в годы, неблагоприятные для развития болезни, практически все растения показали очень низкую степень поражения курчавостью листьев персика. В остальные годы эти генотипы были поражены в средней степени. Однако в эпифитотийный (2008) год все генотипы были сильно поражены курчавостью листьев, что дает нам основание отнести их к группе сильно восприимчивых к указанному заболеванию.

Из 27 генотипов с признаком мужской стерильности, относящиеся к таксону *P. vulgaris* subsp. *nectarina* (Ait.) Shof., 22 генотипа (81,5%) показали слабую восприимчивость к мучнистой росе персика (поражение от 1 до 3 баллов), 3 – были поражены в

средней степени и 2 – показали сильное поражение данным патогеном. Из трех изученных внутривидовых гибридов с фертильной пылью два генотипа имели слабую степень поражения мучнистой росой, 1 – в средней степени. Контрольные сорта нектарина Рубиновый 8 и Старк Сангло показали высокую степень восприимчивости к *Sphaerotheca pannosa*.

Таким образом, объединение полезных свойств отдаленных межродовых гибридов (устойчивость к грибным болезням и др.) с полезными качествами внутривидовых гибридов и сортов (крупные плоды хорошего качества, стерильность и т. д.) позволит создать сорта нектарина с высокой адаптационной способностью к биотическим и абиотическим факторам и хорошими товарными качествами плодов.

Доказано, что при насыщающих скрещиваниях отдаленных гибридов с крупноплодными сортами нектарина в 4-5 поколениях можно получить крупноплодные гибриды нектарина с хорошим вкусом плодов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков. Наиболее интересными среди них являются формы 208-89st., 453-91st., 3-9-58.

Форма 208-89st. Достоинства: низкая сравнительная поражаемость курчавостью листьев персика, клястероспориозом, мучнистой росой персика, монилиозом цветковых почек, монилиозом плодов. Сладкий вкус семени. Хороший вкус плодов. Носитель признака мужской стерильности. Голоплодный. Недостатки: для плодоношения в промышленных посадках требуется опылитель.

Перспективы создания сортов нектарина (*Prunus persica* (L.) Batsch. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof.) с низкой восприимчивостью к грибным болезням

Форма 453-91st. Достоинства: низкая сравнительная поражаемость курчавостью листьев персика, клястероспориозом, мучнистой росой персика, монилиозом цветковых почек, монилиозом плодов. Плоды крупные, хорошего вкуса. Превосходит по содержанию аскорбиновой кислоты контрольный сорт. Носитель признака мужской стерильности. Может использоваться в озеленении как декоративное растение (краснолистная форма). Степень поражения весенними заморозками ниже, чем у контрольного сорта. Морозостойкость на уровне контрольного сорта Рубиновый 8. По урожайности превосходит контрольный сорт нектарина Старк Сангло. Недостатки: для плодоношения в промышленных посадках требуется опылитель.

Форма 3-9-58. Достоинства: низкая сравнительная поражаемость курчавостью

листьев персика, клястероспориозом, мучнистой росой персика, монилиозом цветковых почек, монилиозом плодов. Высокое содержание углеводов, органических кислот. Превосходит по содержанию аскорбиновой кислоты контрольный сорт. Голоплодный. Морозостойкость на уровне контрольного сорта Рубиновый 8. Урожайность на уровне Рубинового 8. По урожайности превосходит контрольный сорт нектарина Старк Сангло. По семенной продуктивности превосходит сорт персика Подвойный 1. Недостатки: мелкие несъедобные плоды.

Выводы. Отдаленные гибриды нектарина и персика с миндалем обыкновенным показали очень низкую степень восприимчивости к клястероспориозу, монилиозу, курчавости листьев и мучнистой росе персика. Многие генотипы обладают комплексной устойчивостью

к грибным болезням, что не имеет аналогов в мировой практике.

Существенным недостатком отдаленных гибридов является посредственный вкус плодов и их незначительный вес. В связи с этим они требуют селекционного улучшения путем вовлечения в гибридизацию крупноплодных сортов и форм нектарина селекции Никитского ботанического сада.

Практически доказано, что большинство генотипов отдаленных гибридов способны сохранять низкую восприимчивость к грибным болезням и передавать этот признак по наследству последующим поколениям гибридов.

Отмечено, что в 4–5 поколениях гибридов возможно получение форм с низкой восприимчивостью к комплексу грибных болезней, которые по товарным качествам плодов приближаются к лучшим отечественным и зарубежным сортам нектарина.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рябов И.Н. Междолевая гибридизация косточковых плодовых культур / И.Н. Рябов // Труды Никит. ботан. сада. – 1978. – Т. 76. – С. 7–69.
2. Вавилов Н.И. Учение об иммунитете к инфекционным заболеваниям / Н.И. Вавилов. – М.: Л., 1935. – 100 с.
3. Шоферистов Е.П. Использование отдаленной гибридизации в селекции нектарина / Е.П. Шоферистов // Отдаленная гибридизация и ее роль в интенсификации садоводства. – Мичуринск, 1989. – С. 76–81.
4. Rajan T. P. S. Feeding the world population – the gene banks to the rescue / T. P. S. Rajan // Chem. Ind. News. – 1989. – Vol. 33, № 9. – P. 710–712.
5. Sansavini S., Rosati P. L'apporto del miglioramento genetico per la resistenza della piante da frutto alle avversità parassitarie / S. Sansavini, P. Rosati // Metodi alternat. lotta chim. dif. colt. agr.: 10 Conv. int., Cesena, 10–11 ott., 1985. – Cesena, 1986. – P. 53–100.
6. Череватенко А.С. Селекция персика в Узбекистане / А.С. Череватенко. – Ташкент, 1961. – 123 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Лобанова Г.А. – Мичуринск, 1980. – 529 с.
8. Рябов И.Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду / И.Н. Рябов // Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР: Сб. науч. работ. – М., 1969. – Т. 41. – С. 5–83.
9. Методические рекомендации по селекции персика; // под ред. В.К. Смыкова. – М., 1990. – 51 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 332 с.
11. Иващенко Ю.А. Полевая оценка поражаемости грибными болезнями сортов и форм нектарина (*Prunus persica* (L.) Batsch. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof.) с признаком мужской стерильности из коллекции Никитского ботанического сада / Ю.А. Иващенко, Е.П. Шоферистов, О.В. Митрофанова [и др.] / Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: Науково-практичний журнал // Мінагрополітики України, Український інститут експертизи рослин. – К., 2012. – № 2 (16). – С. 23–26.