

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРОЗОСТОЙКОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК ПЕРСИКА В СТЕПНОМ КРЫМУ

Т.А. ЛАЦКО, кандидат биологический наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Для промышленной культуры персика, как и для любительского садоводства температура воздуха является одним из важнейших экологических факторов, определяющих её успешное развитие в зимние и летние время года и продуктивность. Экстремальная отрицательная температура воздуха – фактор, ограничивающий распространение данной культуры в районы с более холодным климатом. Зимостойкость растений – признак комплексный, сложный и непостоянный, зависящий от многих составляющих [3, 5, 8, 10]. К ней относятся устойчивость отдельных частей и растения в целом к воздействию отрицательных температур и экстремальных отрицательных температур в разные периоды жизненного цикла и в разное время года, приобретение и утрата этой устойчивости. Морозостойкость генеративной сферы в период глубокого покоя является одной из наиболее важных аспектов зимостойкости сорта [4, 6, 12].

С появлением новых более зимостойких сортов стало возможным продвижение данной культуры севернее Крыма. Но участвовавшая в последнее время периодическое действие экстремальных отрицательных температур в этих зонах, а также в областях с традиционным выращиванием персика, ставит перед селекционерами цель поиска новых зимостойких форм и создания на их основе высоко зимостойких сортов персика и нектарина, отвечающих современным требованиям промышленного садоводства.

В задачу наших исследований входило оценить морозостойкость цветковых почек различных сортов, форм и гибридов персика и нектарина в коллекционном саду за 5-летний период с экстремальными отрицательными температурами воздуха, выделить наиболее морозостойкие сорта и гибриды для целей селекции и внедрения в промышленное садоводство.

Объекты и методы исследований

Изучение морозостойкости проводилось в природных условиях в коллекционном саду персика, расположенном в Центральном равнинно-степном агроклиматическом районе Крыма (Симферопольский р-н, с. Новый Сад) [2]. Использовали прямые полевые и лабораторные методы по общепринятой программе [5]. Оценка давалась после морозов 09.01.2002 г. и 21.01.2006 г. При лабораторном обследовании цветковые почки просматривались с помощью лупы или невооруженным глазом,

просчитывали число живых и поврежденных почек. Лабораторным методом обследовано 33 сорта, 30 отборных форм, 53 гибрида и 8 гибридных семей персика, 26 сортов нектарина, полевым – весь коллекционно-селекционный фонд. Полевая оценка проводилась весной во время цветения путем визуального определения силы цветения сорта в баллах. Использовались данные метеостанции Степного отделения Никитского ботанического сада, а также материалы Справочника по климату [1].

Результаты и обсуждение

В последнее десятилетие метеостанцией Степного отделения НБС-ННЦ зафиксированы экстремальные значения отрицательной температуры воздуха пять раз: в 1999, 2002, 2004, 2006 и 2007 гг. Причем особенность таких проявлений заключалась в величине, продолжительности действия, необычности сроков наступления, происхождения, характере действия (с ветром, без ветра) и не повторяемости, своеобразности, непохожести. Остановимся на январских морозах 2002 и 2006 гг., более близких по датам наступления этого экстремального фактора и величине его воздействия.

Отрицательная температура $-23,1^{\circ}\text{C}$ зафиксирована 9 января 2002 г. (с учетом поправки на местность $-24,6^{\circ}\text{C}$), когда растения находились в состоянии глубокого физиологического покоя, то есть в период своей максимальной морозостойчивости. Обследование цветковых почек после воздействия такого холода позволило выявить морозостойкие и высоко морозостойкие сорта персика и нектарина. Результаты полевых и лабораторных обследований персика представлены в табл. 1.

Средняя степень повреждения генеративных почек сортов персика селекции НБС-ННЦ составляла 20,26%, для интродуцентов этот показатель равнялся 30,61%. Наименьшие повреждения отмечены у сортов Лебедев, Освежающий, Посол Мира, элитных форм №С 4/210 (Звездный)¹, №С4/110 (Луноликий), №С8/163 (Пролетарский), №С 4/38 (Небесный Тихоход), №С 4/57 (Радость). Причем в происхождении пяти из них участвовал сорт Старт. Их можно отнести к высоко морозостойким сортам.

Из интродуцентов западно-европейского и американского происхождения по морозостойкости выделились сорта Фаворита Мореттини (12,3%), Comanche (12-27%), Эрли Ред Хэйвен (18,3-20,2%), Reliance (19,2%). К средне морозостойким можно отнести Фаворита Мореттини-2, Vana, Ред Хэйвен, Харбелла, Харбингер. О морозостойкости сорта Comanche, выдержавшего мороз от $-23,3^{\circ}$ до -25° в зиму 1960/61 гг. в штате Нью-Джерси, сообщалось американскими исследователями [12]. Из интродуцентов восточно-европейского и азиатского происхождения не выявлено сортов с повреждениями цветковых почек морозом менее 10 %, а высоко морозостойким оказался отечественный сорт Мелитопольский

Ясный. Относительно морозостойкими были Казахстанский Ранний, Ифтихор и Киевский Ранний.

Таблица 1

**Морозостойкость цветковых почек персика в полевых условиях
Степное отделение НБС-ННЦ, с. Новый Сад, 09.01.2002 г.**

№ пп	Сорта	Повреждения цветковых почек при -23,1°C, %	Сила цветения, балл (по 5-балльной шкале)	Оценка морозостойкости генеративных почек
1	2	3	4	5
Сорта селекции Никитского Ботанического Сада – ННЦ				
1	№С 4/210 (Звездный)	8	4	очень высокая
2	Освежающий	8-17	4-5	очень высокая
3	№С8/163 (Пролетарский)	9	3	очень высокая
4	№С4/110 (Луноликий)	10	3	очень высокая
5	Лебедев (контроль)	14	4	высокая
6	№С4/38(Небесный Тихоход)	15	3-4	высокая
7	Посол Мира	17	2-4	высокая
8	№С 4/57 (Радость)	17	3	высокая
9	Стартовый	21	3	высокая
10	Садовый	23	5	высокая
11	Золотая Москва (контроль)	28	3	высокая
12	Ореховый	30	3-4	высокая
13	Восток-3	32	-	средняя
14	Вавиловский	34	3-4	средняя
15	ЭС Крымская Звезда ²	45	4	средняя
16	Маяковский	-	4	средняя
17	Советский № 37-167	-	4	средняя
18	Пушистый Ранний (к)	-	3-4	средняя
Среднее значение		20,7	3,6	
Интродуцированные сорта				
19	Фаворита Мореттини(к)	12	4	высокая
20	Эрли Ред Хавен	19	4-5	высокая
21	Релианс	19	4-5	высокая
22	Фертилия Мореттини	19	4	высокая
23	Мелитопольский Ясный	21	4-5	высокая
24	Comanche	20	3-4	высокая
25	Vate 1230	23	2-4	высокая
26	Эрли Крест	27	2-3	высокая
27	Slanche	27	2-3	высокая

28	Vana	31	4	средняя
29	Казахстанский Ранний	32	2	средняя
30	Киевский Ранний	42		средняя
31	Ифтихор	45	4	средняя

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
32	Ветеран	-	3-4	средняя
33	Ред Хавен (к)	50	3	средняя
34	Харбелла	53	2-3	средняя
35	Харбингер	67	2-3	слабая
36	Золотистый	71	2	слабая
Среднее значение		33,5	3,3	

Сорта персика Лебедев, Золотая Москва, Пушистый Ранний, Ред Хэйвен и Фаворита Морреттини, выделявшиеся своей зимостойкостью в предыдущие годы [7, 9], в наших исследованиях использовались в качестве контрольных. Как показали результаты, они уступают по морозостойкости цветковых почек более новым сортам.

Средняя степень повреждения цветковых почек нектаринов была меньше, чем у персиков (табл. 2).

Высоко морозостойкими оказались Нектареды: практически не отмечено повреждений у Нектареда-9, небольшие повреждения (до 10%) у Нектареда-1, Нектареда-5, -8, и -3. В целом, нектарины селекции НБС-ННЦ оказались высоко морозостойкими и пострадали меньше (12,7%), чем зарубежные (19%). Из отечественных выделились сорта Никитский-85 и элитные формы №110-78 (Усовершенствованный), №41-78 (Уединенный) и №16-74 (Гримао). По устойчивости генеративных почек к морозам группа интродуцентов была более разнородна: степень повреждения морозом варьировала от 1,8 до 69,5 %. Высокую морозостойкость в условиях степного Крыма проявили сорта Лола, Кримсон Голд, Старк Делишес и Нектаркрест. Слабо морозостойкими оказались Нектагранд-1 и Супер Кримсон.

При обследовании селекционного фонда персика не выделено высокоморозостойких образцов. Лучшие результаты показали образцы из гибридной семьи Валиант х Крымский Фейерверк: у них степень повреждений была в пределах 14-40%, то есть они были устойчивыми или среднеустойчивыми. Морозостойкими были гибриды из других семей: Ветеран свободного опыления х Сочный, Ветеран х Лола, Золотая Москва х Орфей, Золотая Москва х Коллинс. Итак, наиболее морозостойкими были отборные гибридные формы из семей, в происхождении которых участвовали сорта Ветеран, Валиант, Сочный, Крымский Фейерверк, Лола и другие, упоминавшиеся в литературе как зимостойкие. Например,

отмечалось о передаче признака морозостойкости почек от родительского сорта Ветеран сеянцам [12].

Таблица 2

**Повреждения генеративных почек нектарина январскими морозами,
Степное отделение НБС-ННЦ, с. Новый Сад, 09.01.2002 г.**

№ п/п	Сорта	Повреждения генеративных почек, %	Цветение, балл	Оценка морозостойкости цветковых почек
Сорта селекции НБС-ННЦ				
1	№110-78 (Усовершенствованный)	4	-	очень высокая
2	№ 16-74 (Гримао)	5	-	очень высокая
3	Никитский-85	6	-	очень высокая
4	№41-78 (Уединенный)	9	-	очень высокая
5	Рубиновый-8	11	-	высокая
6	№14-78 (Рубиновый-7)	12	-	высокая
7	Крымчанин	17	4-5	высокая
8	Рубиновый-4	23	-	высокая
9	Аметист	28	-	высокая
10	Евпаторийский	-	4-5	средняя
11	Ишуньский	-	4	средняя
12	Рубиновый-2	-	2-3	средняя
Среднее значение		12,8	4	
Интродуцированные сорта				
13	Нектаред-9	0		очень высокая
14	Лола	2		очень высокая
15	Кримсон Голд	5	3	очень высокая
16	Старк Делишес	6	-	очень высокая
17	Нектар Крест	6	-	очень высокая
18	Нектаред-1	7	-	очень высокая
19	Нектаред-6	12	-	высокая
20	Нектаред-4	24	-	высокая
21	Эрли Стар	18-33	4	высокая
22	Zee Gold	-	4-5	высокая
23	Старк Сангло	35	2-3	средняя
24	Обильный	36	-	средняя
25	Супер Кримсон	54	3	средняя
27	Майгранд	-	4	средняя

28	Фантазия	-	4	средняя
26	Нектагранд-1	70	4	слабая
29	Флавортоп	-	1-2	слабая
Среднее значение		18,0	4	

В целом полевая оценка сортов и форм персика подтвердила результаты лабораторных исследований. Как правило, сорта с повреждением цветковых почек в январе от 0 до 30 % позже весной цвели хорошо на 4-5 баллов, бóльшие повреждения уменьшали силу цветения. Для сортов с очень обильной закладкой цветковых почек как у Ифтихора и ЭС Крымской Звезды, повреждения генеративных почек до 40 % значительно не отражались на силе цветения. Высокую морозостойкость проявили сорта персика Ак-шефталоу-2, Baten Kaisev, Ранний-84, Ранний-85 и нектарина Евпаторийский и Zee Gold. Выделены морозостойкие образцы: сорта персика Алма-Атинский, Кандидатский, Старт, Peach Sungeun de Toame, Superba de Toamne, Pegaso, Mireille, Fairhaven, NSF2, элитная форма Ведущий, мутантные формы №37-167 и №63-30 сорта Советский, а также нектарины Ишуньский, Майгранд, Фантазия.

Повреждения персика в январе 2006 г.

В январе 2006 г. (23.01.06) в степной части Крыма зафиксировано понижение температуры до $(-25,6)^{\circ}\text{C}$ (по данным метеостанции Степного отделения НБС), то есть на $2,5^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в 2002 г. С учетом поправки на местность температура могла быть $-26,6 - -27,1^{\circ}\text{C}$. Для цветковых почек персика, когда физиологический покой у большинства сортов закончился, такая температура оказалась ниже критической. Кратковременное воздействие такой температуры в фазу глубокого физиологического покоя еще могло не оказать повреждающего действия на генеративные почки. Но действие данного экстремального фактора – понижения отрицательной температуры ниже 20 градусов – продолжалось в течение 4 суток. Последующее обследование почек подтвердило полную гибель генеративной сферы персика и нектарина.

По данным В.Ф. Иванова и соавторов [4], критической для персика в период перезимовки является температура -23°C . Январский мороз 2002 г. был на этом уровне и немного превышал её по абсолютному значению. В таких экстремальных температурных условиях выделился ряд сортов персика селекции Никитского ботанического сада, имеющих небольшие повреждения генеративной сферы, существенно не отразившиеся на его плодовой продуктивности. В Центральном равнинно-степном агроклиматическом районе для высоко морозостойких сортов персика и нектарина, находящихся в состоянии глубокого физиологического покоя, критической может быть температура между (-24) и (-25) градусов. Если же учесть влияние уровня агрофона, возраста растений, прохождения

зимней закалки, погодно-климатических особенностей зимы и прочих факторов, влияющие на морозостойкость, данный предел может быть ниже. Январские морозы 2006 г. не смогли раскрыть потенциальную морозоустойчивость генеративных почек персика, так как уровень агрофона был не высок, а растения получили не недостаточную закалку в предшествующий морозам период в 2005 г.

Выводы

1. В результате первичного изучения выделено 4 сортообразца персика (Звездный, Освежающий, Пролетарский и Луноликий), 4 нектарина (№110-78, № 16-74, Никитский-85 и №41-78) селекции Никитского ботанического сада и 6 интродуцированных сортов нектарина (Нектаред-9, Лола, Кримсон Голд, Старк Делишес, Нектар Крест, Нектаред-1), проявивших очень высокую морозостойкостью генеративных почек.

2. Выделен ряд гибридов персика с высокой устойчивостью генеративных почек к морозам, в происхождении которых участвуют зимостойкие сорта Валиант, Ветеран, Сочный, Крымский Фейерверк, Лола и др.

3. В условиях Центрального равнинно-степного агроклиматического района Крыма критической отрицательной температурой для высоко морозостойких сортов персика и нектарина, находящихся в состоянии глубокого физиологического покоя, отмечена температура $-24 - -25^{\circ}\text{C}$.

Список литературы

1. Антюфеев В.В., Важов В.И., Рябов В.А. Справочник по климату Степного отделения Никитского ботанического сада. – Ялта, 2002. – 88 с.
2. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Труды Никит. Ботан.сада. – 1977. – Т. 71. – С. 92 – 120.
3. Генкель П.А., Окнина Е.З. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений. – М.: Наука, 1964. – 244 с.
4. Иванов ВФ., Иванова А.С., Опанасенко Н.Е., Литвинов Н.П., Важов В.И. Экология плодовых культур. – Київ.: Аграрна наука, 1998. – 410 с.
5. Морозова Т.В. Особенности первичного сортоизучения косточковых культур (Изучение зимостойкости сортов) // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973. – С. 95-104.
6. Проценко Д.Ф. Морозостойкость плодовых культур СССР. – Киев: КГУ, 1958. – 392 с.
7. Лацко Т.А. Зимостойкие сорта персика // Бюл. Никит. ботан. сада. 2005. – Вып.91. – С. 68 – 71.
8. Орехова В.П., Лацко Т.А. Итоги сортоизучения персика в степной зоне Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. 2002. – Вып.84.- С. 70 - 73.

9. Перфильева З.Н., Елманова Т.С., Шишкина Е.Л. Пути создания зимостойких сортов персика // Труды Никит. ботан. сада. 1989. – Т.107. – С. 15 - 25.

10.Смыков В.К., Орехова В.П. Зимостойкость персика в степном Крыму // Бюл. Никит. ботан. сада. 1986. – Вып.61. – С. 53 - 56.

11.Соколова С.А., Соколов Б.В. Требования персика к природным условиям // Персик / Под ред. И.П. Цуркана. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1987. – С. 45 - 58.

12.Хессе К.О. Персик // Селекция плодовых растений /под ред. Х.К. Еникеева. – М.: Колос, 1985. – С. 390 – 462.

**The comparative evaluation of generative frost-resistant buds
of peach in steppe Crimea
Latsko T. A.**

The evaluation of frost damages for peach and nectarine generative buds has been carried out in the steppe Crimea. As a result of the tests the following high frost-resistant cultivars have been selected: № C4/210, № C1/222, № C8/162, № C4/110, № 110-78, № 16-74, № 41-78, № 115-74.