

# КОЛЛЕКЦИИ МИРОВЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИИ

DOI: 10.30901/2227-8834-2016-2-63-72

УДК 634.25: 632.111.5/6  
(477.75)

## МОРОЗОСТОЙКОСТЬ НОВЫХ ФОРМ ПЕРСИКА В КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

**Е. И. Бунчук**

Никитский ботанический сад,  
298648,  
Россия,  
Республика Крым, г. Ялта,  
п.г.т. Никита,  
e-mail: fruit\_culture@mail.ru

### Ключевые слова:

сортимент, персик, форма,  
сорт, селекция, морозостой-  
кость, генеративная почка.

**Актуальность:** Персик обыкновенный – *Prunus persica* (L.) Batsch (= *Persica vulgaris* Mill.) – косточковая плодовая культура, которая широко распространена на юге России благодаря своей пластичности. Из плодовых пород персик является одной из самых слабовзимостойких. Персик в районах промышленного возделывания часто повреждается морозами. Генеративные почки особенно чувствительны к неблагоприятным зимне-весенним условиям, когда морозы сменяются продолжительными потеплениями и наоборот. Поэтому в селекции ведется отбор и выведение сортов, отличающихся более поздним цветением и более продолжительным периодом покоя. **Объект.** Новые формы персика селекции Никитского ботанического сада с целью отбора наиболее морозоустойчивых генотипов для дальнейшего их использования в селекционной работе. **Материалы и методы.** Изучены 32 образца персика – 11 сортов и 21 форма. Сорта персика обыкновенного – ‘Рындинский’, ‘Малиновый’, ‘Ялтинский Ранний’ и другие, гибриды персика с дикими китайскими видами персика *Prunus davidiana* (Carr.) N.E.Br. – Давида Белоцветковый, Давида 13-8-3-2, *Prunus mira* Koehne – Персимира 295-86, Персимира 99-87. Также формы персика краснолистного – Краснолиственный 18-03, Краснолиственный 432-86 и другие, персика красномясого – Красномясый 6-6, Красномясый № 18. Исследования проводили на протяжении зимне-весеннего периода (с января по март) 2012 и 2013 гг. на базе селекционного фонда Никитского ботанического сада. При определении степени морозостойкости использовали методику И. Н. Рябова, программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. **Результаты и обсуждение.** В январе 2012 г. большинство изучаемых форм и сорт ‘Крымский Фейерверк’ проходили стадию развития «тетрады микроспор». В январе 2013 г. сорта находились на стадии развития «спорогенная ткань». Наименьшее повреждение генеративных почек отмечено у форм Персимира 9-87 (6,2%), Персимира 295-86 (4,3%). Наибольшее у персика мира – 82,9%. При повторном промораживании в марте 2012 г. большинство сортов и форм имели фазу развития «зрелые пыльцевые зерна». Минимальные повреждения были отмечены у формы 13-93 (0,6 %) и сорта ‘Снегурочка’ (0,8 %). Максимальная гибель цветочных почек отмечена у гибридных форм: Давида Белоцветковый (48,2%) и Давида 13-8-3-2 (58,1%). Среди изученных селекционных форм и сортов выделены: Персимира 99-87, Персимира 295-86, ‘Спутник 1’, ‘Снегурочка’, 13-93, 18-93, которые характеризуются наименьшей степенью повреждения генеративных почек при действии отрицательных температур. **Выводы.** Наименьшей степенью повреждения характеризуются формы Персимира 99-87, Персимира 295-86, 13-93, 18-93 и сортов ‘Спутник 1’, ‘Снегурочка’. Они являются ценным исходным материалом для селекции на повышенную морозостойкость.

# COLLECTIONS OF THE WORLD'S CROP GENETIC RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF PRIORITY PLANT BREEDING TRENDS

DOI: 10.30901/2227-8834-2016-2-63-72

## FROST RESISTANCE OF NEW PEACH FORMS IN THE COLLECTION OF NIKITSKY BOTANICAL GARDENS

**E. I. Bunchuk**

Nikitsky Botanical Gardens,  
p.g.t. Nikita, g. Yalta,  
Republic of Crimea,  
298648 Russia,  
e-mail: fruit\_culture@mail.ru

---

**Key words:**

assortment, peach, form, variety, breeding, frost, generative buds.

**Background.** Common peach – *Prunus persica* (L.) Batsch (= *Persica vulgaris* Mill.) – is a stone fruit crop widespread in the south of Russia due to its plasticity. Among fruit trees, peach is one of those with the weakest winter hardiness. In the areas of commercial cultivation peach-tree is often damaged by frost. Reproductive buds are particularly sensitive to the adverse conditions of winter and spring when frosts are replaced by prolonged warming and vice versa. Therefore, breeders select and develop varieties with later flowering and longer periods of dormancy. **Objective.** To obtain new forms of peach from Nikitsky Botanical Gardens with the aim of selecting the most frost-resistant genotypes for their further use in breeding. **Materials and methods.** 32 peach accessions were studied – 11 varieties and 21 forms. The varieties of *P. persica* were 'Ryndinsky', 'Malinovy', 'Yaltinsky Ranny', etc., plus peach hybrids with wild species and *P. davidiana* (Carr.) N.E.Br. – David Belotsvetkovy, David 13-8-3-2, *P. mira* Koehne – peach Persimira 295-86, and Persimira 99-87. Besides, among the forms of red-leaved peach were Krasnolistny 18-03, Krasnolistny 432-86 and others, and of red-flesh peach Krasnomyasy 6-6, and Krasnomyasy № 18. Research was conducted during the winter-spring periods (January to March) in 2012 and 2013 on the base of the breeding stock of Nikitsky Botanical Gardens. When determining the degree of frost tolerance the technique devised by I. Ryabov was used as well as the program and methodology for cultivar investigation of fruit, berry and nut crops. **Results and conclusions.** In January 2012, the majority of the studied forms and var. 'Krymsky Feiyerverk' were passed the stage of "misospore tetrad" development. In January 2013, the varieties evolved into the development stage of "sporogenous fabric". The least damage to the buds was observed in generative forms Persimira 99-87 (6.2%) and Persimira 295-86 (4.3%). The greatest damage was done to the wild peach (82.9%). With repeated freezing in March 2012, most of the varieties and forms reached the phase of "mature pollen grains". Minimal damage was observed in the form 13-93 (0.6%) and var. 'Snegurochka' (0.8%). Maximum deaths of flower buds was observed in the peach David Belotsvetkovy (48.2%) and David 13-8-3-2 (58.1%). Among the studied breeding forms and varieties, Persimira 99-87, Persimira 295-86, 'Sputnik 1', 'Snegurochka', 13-93 and 18-93 were identified for the lowest level of generative buds damaged by the effect of negative temperatures. The smallest degree of damage characterized the forms Persimira 99-87, Persimira 295-86, 13-93, 18-93, and varieties 'Sputnik 1' and 'Snegurochka'. They are valuable source materials in breeding for increased frost resistance.

## Введение

Персик обыкновенный – *Prunus persica* (L.) Batsch (= *Persica vulgaris* Mill.) – косточковая плодовая культура, которая широко распространена на юге России благодаря своей пластичности. Промышленной территорией возделывания принято считать зону умеренного климата между 45° с. ш. и 30° ю. ш. В реестре зарегистрировано около 50 сортов отечественной селекции. Одним из селекционных центров плодовых культур является Никитский ботанический сад. Благодаря многовековой работе сотрудников сада создан обширный сортимент, для выращивания в степной и лесостепной зоне, разных сроков созревания – с середины июля и до середины сентября. Но имеющийся сортимент не в полной мере удовлетворяет потребности садоводов, фермерских хозяйств, фруктовых компаний. Перед селекционером ставятся новые цели и задачи, связанные с ростом потребностей рынка посадочного материала и высокой конкуренцией с иностранными сортами. Ввозимый иностранный материал из Италии, Франции имеет более транспортабельные плоды, но не достаточную устойчивость к распространенным грибным заболеваниям и морозостойкость. Морозостойкость – свойство организма выдерживать понижения температуры до отрицательных значений и противостоять им благодаря генетическим и иммунным механизмам. Из плодовых пород персик является одной из самых слабозимостойких. Персик в районах промышленного возделывания часто повреждается морозами. Особенно чувствительны к неблагоприятным зимне-весенним условиям генеративные почки, когда морозы сменяются продолжительными потеплениями и наоборот. Поэтому в селекции ведется отбор и выведение сортов, отличающихся более поздним цветением и более продолжительным периодом покоя. Успешное решение поставленных задач возможно на основе глубокого знания биологии генеративных почек, ритма их развития в определенных экологических

условиях (Vazhov, 1976). Н. Г. Жучков проводит границу культуры персика по изотерме температурных минимумов воздуха –24...–26°C (Zhuchkov, 1954). В этих же пределах оценивает зимостойкость сортов персика М. А. Соловьева (Solov'eva, 1967; 1982).

Более низкие температуры повреждают не только генеративные почки, но являются губительными и для вегетативных частей растения. Из вегетативных органов наиболее чувствительны листовые почки и верхняя часть однолетних побегов. Устойчивость побегов изменяется в зависимости от сезонного хода температуры воздуха. К весне повреждающее действие низких температур проявляется сильнее. По данным С. И. Елманова (Elmanov et al., 1964), З. П. Ахматовой (Akhmatova, 1984) и Т. С. Елмановой (Elmanova et al., 2010), в результате промораживания однолетних побегов различных сортов персика из Степной и Предгорной зон Крыма в декабре при –17°C отмечено значительное повреждение луба – 2/3 длины побега. В январе при тех же температурах повреждения были слабее. Морозостойкость различных тканей генеративных почек персика неодинакова. Зимой наиболее чувствительны к морозу ткани гинцея, а подмерзание тычинок, почечных чешуй и сосудисто-проводящего пучка почек отмечается при более низких температурах (Akhmatova, 1984). В последнее время для зимнего периода Крыма характерны значительные перепады температуры. Неблагоприятным условием перезимовки являются резкие снижения температур воздуха после оттепелей, которые вызывают различного характера повреждения генеративных почек. Поэтому важными свойствами при оценке сортов являются устойчивость к резким колебаниям температуры после зимних оттепелей и к возвратным похолоданиям в весенний период. Поскольку создаваемый сортимент персика должен полностью удовлетворять требованиям противостоять экстремальным климатическим условиям, то для выделения наиболее морозоустойчивых

форм используют искусственное промораживание с последующей оценкой степени подмерзания генеративных почек. Главную роль в реализации потенциальной зимостойкости сортов играют такие ее компоненты, как продолжительность периода зимнего покоя и медленное начало ростовых процессов после его завершения. Это позволяет органам растений, особенно генеративным, дольше сохранять высокую морозостойкость и даже повышать ее во время возвратных похолоданий в конце зимы. В южной зоне селекция должна быть направлена на получение сортов с поздним выходом генеративных почек из состояния покоя, медленным весенним развитием, поздним цветением. Цель работы – изучить разнообразие новых форм персика селекции Никитского ботанического сада в Крыму и отобрать наиболее морозоустойчивые генотипы для дальнейшего их использования в селекционной работе.

### Материал и методы

Исследования проводили на протяжении зимне-весеннего периода (с января по март) 2012 и 2013 гг. на базе селекционного фонда Никитского ботанического сада (НБС, Республика Крым, Ялта). Изучены 32 образца персика обыкновенного, из них 11 сортов: ‘Марьяновский Консервный’, ‘Спутник 1’, ‘Снегурочка’, ‘Нептун’, ‘Рындинский’, ‘Астронавт’, ‘Ялтинский Ранний’, ‘Желтоплодный Ранний’, ‘Наринджи Поздний’, ‘Малиновый’, ‘Ветола’ и 21 гибридная форма: Давида Белоцветковый, Давида 13-8-3-2, Персимира 295-86, Красномясый 6-6, Красномясый №18 и другие. Контролем служили сорта ‘Крымский Фейерверк’ (регистрационный номер 84079009), ‘Пушистый Ранний’ (регистрационный номер 47079004). Объектом исследований служили сорта персика обыкновенного – *Prunus persica*. По международной классификации принадлежит к двудольным Dicotyledonae, порядок розоцветные Rosales, семейство розовые Rosaceae Juss. и относится к подсемейству сливовые Prunoideae Focke. Сорта персика обыкновенного,

взятые для исследования – ‘Рындинский’, ‘Малиновый’, ‘Ялтинский Ранний’ и другие, гибриды персика обыкновенного с диким китайским видом персика – *Prunus davidiana* (Carr.) N.E.Br. (Давида Белоцветковый), а также Давида 13-8-3-2), гибрид персика обыкновенного с китайским видом – *Prunus mira* Koehne (Персимира 99-87), гибрид персика ферганского – *Punus ferganensis* (Kostina et Rjab.) Y.Y. Yao [= *Persica ferganensis* (Kostina et Rjab.) Koval. et Kostina] – с *Prunus mira*: Персимира 295-86. Также селекционные формы персика краснолистного – *Prunus persica* f. *atropurpurea* Schneid. [= *Persica vulgaris* var. *atropurpurea* (Schneid.) Holub или *Persica vulgaris* subsp. *atropurpurea* (Schneid.) Zajats]: Краснолиственный 18-03, Краснолиственный 432-86 и другие, персика красномясого – (*Persica vulgaris* Mill. subsp. *erythrocarpa* Zajats: Красномясый 6-6, Красномясый № 8. Персик краснолиственный и персик красномясый изучены недостаточно, поскольку они представляют собой довольно молодые формы в эволюционном плане. В. А. Заяц отмечал сложное гибридогенное происхождение персика краснолистного, возникшего в процессе эволюции в результате гибридизации алычи краснолистной Писсарди и персика красномясого, в формировании которого принимала участие слива китайская (Zajats, 2001). При определении степени морозостойкости использовали методику И. Н. Рябова (Ryabov, 1969), Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Методические рекомендации по комплексной оценке зимостойкости южных плодовых культур (Lobanov, 1973; Yablonsky et al., 1976; Sedov, 1990). Исследования проводили в два этапа – в январе и марте 2012 и 2013 гг. Зимнее промораживание позволяет определить реальную степень морозостойкости сортов и форм персика. Весеннее промораживание помогает отобрать растения устойчивые к заморозкам. Изучение морозостойкости генеративных почек генотипов персика проводили путем их искусственного промораживания в специальной морозильной камере с контролируемой темпера-

турой (КНТ-1М). Для промораживания срезами побеги длиной 20–30 см из расчета, чтобы в каждом варианте было не менее 100 почек на 5–10 побегов. Перед промораживанием устанавливали фазу (стадию) развития генеративных почек, так как чем позже проходит развитие, тем более выносливым является сорт (Elmanov, 1964; Ryabov, 1975). Обработку полученных результатов проводили по методике В. А. Доспехова, Г. Ф. Лакина (Dospheov, 1985; Lakin, 1990), а также с помощью встроенных функций компьютерных программ «Microsoft Excel 2010». Наблюдаемые параметры – поражение морозом, выраженные в процентах, преобразовали в угол-арксинус. Трансформацию величин провели, так как полученные значения были меньше 15 и больше 85. При этом проведенное сравнение является более точным.

#### Результаты и обсуждение

В январе 2012 г. большинство форм и сорт ‘Крымский Фейерверк’ проходили стадию развития «тетрады микроспор». При раздавливании пыльника видны округлые крупные клетки с толстыми прозрачными оболочками и четырьмя микроспорами. Сорт персика ‘Пушистый Ранний’ характеризовался фазой «образование одноклеточной пыльцы». При раздавливании пыльника видны мелкие одноядерные микроспоры. Лишь персик мира и ‘Спутник 1’ характеризовались стадией «зрелых пыльцевых зерен». При этом в пыльнике видны очень крупные пыльцевые зерна.

Учет поврежденных почек при действии температуры минус 12°C свидетельствует о варьировании степени повреждения от 3,8% до 79,6%. Наименьшее повреждение генеративных почек отмечено у форм Персимира 99-87 (3,8 %), Персимира 295-86 (4,0%), наибольшее – у персика мира – 79,6% (табл. 1).

**Таблица 1. Морозостойкость генеративных почек (% погибших почек) сортов и форм персика (Никитский ботанический сад, январь 2012 и 2013 гг.)**  
**Table 1. Frost resistance of generative buds (% of dead buds) in peach varieties and forms (Nikitsky Botanical Gardens, January 2012 and 2013)**

№ п/п	Сорт, форма	2012		2013		$x_{cp} \pm m_k$	V
		-12°C	Угол-арксинус	-17°C	Угол-арксинус		
1.	Крымский Фейерверк (К.)	70,6	57,2	87,4	69,2	63,20±6,00	13,43
2.	Пушистый Ранний (К.)	49,4	44,7	59,9	50,7	47,70±3,00	8,89
3.	Давида Белоцветковый	33,9	35,6	26,8	31,2	33,40±2,20	9,32
4.	Давида 13-8-3-2	17,2	24,5	25,0	30,0	27,25±2,75	14,27
5.	Персимира 295-86	3,8	11,2	6,2	14,4	12,80±1,60	17,68
6.	Персимира 99-87	4,0	11,7	4,3	12,0	11,85±0,15	1,79
7.	Персик мира	79,6	63,2	82,9	65,6	64,40±1,20	2,64
8.	Спутник 1	10,3	18,7	14,8	22,6	20,65±1,95	13,35
9.	Красномясый 6-6	22,5	28,3	31,4	34,1	31,20±2,90	13,14
10.	Красномясый № 18	28,4	31,2	36,4	37,1	34,65±2,45	10,00
11.	Марьяновский Консервный	28,4	32,2	38,6	38,4	35,30±3,10	12,42
12.	Снегурочка	21,4	27,6	25,2	30,1	28,85±1,25	6,13

Продолжение таблицы 1

13.	Нептун	13,8	21,8	15,9	23,5	22,65±0,85	5,31
14.	18-93	10,9	19,3	16,4	29,3	24,30±5,00	29,10
15.	13-93	33,3	35,2	32,5	35,4	35,30±0,10	0,40
16.	14-93	24,2	29,8	27,4	31,6	30,70±0,90	4,15
17.	Рындинский	17,3	24,6	27,6	31,7	28,15±2,35	7,80
18.	Астронавт	43,6	41,3	45,5	42,4	41,85±0,55	1,86
19.	Ялтинский Ранний	19,9	26,5	21,0	27,3	26,90±0,40	2,10
20.	Желтоплодный Ранний	30,1	33,3	34,7	36,1	34,70±1,40	5,71
21.	Наринджи Поздний	26,2	30,8	29,1	32,6	31,70±0,90	4,02
22.	Малиновый	40,8	39,7	49,0	44,4	42,05±2,35	7,90
23.	Вегола	28,2	32,1	35,7	36,7	31,40±2,30	9,46
24.	ПГ 18-1	37,4	37,76	48,4	44,1	40,90±3,20	11,06
25.	ПГ 18-2	26,2	30,8	28,0	32,0	31,40±0,60	2,70
26.	1080-89	48,4	44,1	56,0	48,4	46,25±2,15	6,57
27.	1076-89	62,3	52,1	70,0	56,8	54,45±2,35	6,10
28.	1123-89	60,6	51,1	68,4	55,8	53,45±2,35	6,22
29.	100-00	35,2	36,3	55,0	47,9	42,10±5,80	19,48
30.	Краснолистный 18-03	48,2	44,0	62,5	52,2	48,10±4,10	12,05
31.	Краснолистный 432-86	28,4	32,2	35,0	36,1	34,15±1,95	8,08
32.	Краснолистный 501-86	31,2	34,0	33,0	35,2	34,60±0,60	2,45
33.	Краснолистный 10-1-34	24,4	29,6	26,5	31,0	30,30±0,70	3,27
34.	Краснолистный 7-1-2-37	30,6	33,6	35,5	36,6	35,10±1,50	6,04
НСР <sub>05</sub>	7,41						

**Примечание для таблиц 1, 2, 3:** К – контроль;  $\bar{x}_{cp}$  – среднее значение (среднее арифметическое);  $m_x$  – стандартная ошибка среднего арифметического; V – коэффициент вариации; НСР<sub>05</sub> – наименьшая существенная разница.

**Note for tables 1, 2, 3:** K – control;  $\bar{x}_{cp}$  – average value (the arithmetic mean);  $m_x$  – the standard error of the arithmetic mean; V – coefficient of variation; НСР<sub>05</sub> – the least significant difference.

В январе 2013 г. большинство сортов находились на стадии развития «спорогенная ткань». При раздавливании пыльника ясно видны группы довольно крупных клеток неправильно-округлой формы, плотно прилегающих друг к другу, с четко различимым ядром и густой зернистой плазмой. Формы ПГ 18-1, ПГ 18-2, 100-00, Давида Белоцветковый, Давида 13-8-3-2, 1076-89, 1080-90, Краснолистный 18-03, Краснолистный 432-86, Краснолистный 10-1-34, Краснолистный 7-1-2-37 имели фазу «микроспороциты». При раздавливании пыльника видны группы округлых, неплотно прилегающих друг к другу клеток с утолщенной оболочкой и прозрачным ядром. Только персик мира, сорт 'Спутник 1' характеризовались фазой «дифференцирующей митоз». При этом в пыльнике видны одноядерные микроспоры, намного меньше клеточных тетрад. Наименьшее повреждение генеративных почек (см. табл. 1) отмечено у форм Персимира 99-87 (6,2%), Персимира 295-86 (4,3%). Наибольшее – у персика мира – 82,9%.

У дикого вида *P. mira* и сорта 'Спутник 1' (*P. persica*) морфогенез генеративных почек протекает очень быстро, но степень морозостойкости кардинально разная.

**Таблица 2. Морозостойкость генеративных почек (% погибших почек) сортов и форм персика (Никитский ботанический сад, март 2012 и 2013 гг.)**

**Table 2. Frost resistance of generative buds (% of dead buds) in peach varieties and forms (Nikitsky Botanical Gardens, March 2012 and 2013)**

№ п/п	Сорт, форма	2012		2013		$x_{cp} \pm m_x$	V
		26.03 (-8°C)	Угол-арксинус	12.03 (-5°C)	Угол-арксинус		
1.	Крымский Фейерверк (К.)	3,1	10,1	2,4	8,9	9,50±0,60	8,93
2.	Пушистый Ранний (К.)	16,9	24,3	15,4	23,1	23,70±0,60	3,58
3.	Давида Белоцветковый	48,2	44,0	46,2	42,8	43,40±0,60	1,96
4.	Давида 13-8-3-2	58,1	49,7	60,6	51,1	50,40±0,70	1,96
5.	Персимира 295-86	1,2	6,3	0,9	5,4	5,85±0,45	10,88
6.	Персимира 99-87	1,6	7,3	1,2	6,3	6,80±0,50	10,40
7.	Персик мира	2,0	8,1	1,8	7,7	7,90±0,20	3,58
8.	Спутник 1	1,3	6,6	0,8	5,1	5,85±0,75	18,13
9.	Красномясый 6-6	16,1	23,7	16,7	24,1	23,90±0,20	1,18
10.	Красномясый № 18	3,6	10,9	4,2	11,8	11,35±0,45	5,61
11.	Марьяновский Консервный	4,8	12,7	5,6	13,7	13,20±0,50	5,36
12.	Снегурочка	0,8	5,1	1,2	6,3	5,70±0,60	14,89
13.	Нептун	4,2	11,8	6,4	14,6	13,20±1,40	15,00
14.	18-93	1,2	6,3	0,9	5,4	5,85±0,45	10,88
15.	13-93	0,6	4,4	0,4	3,6	4,00±0,40	14,14
16.	14-93	6,1	14,3	5,2	13,2	13,75±0,55	5,66
17.	Рындинский	6,1	14,3	7,0	15,3	14,80±0,50	4,78
18.	Астронавт	1,6	7,3	1,2	6,3	6,80±0,50	10,40
19.	Ялтинский Ранний	15,6	23,3	10,3	18,7	21,00±2,30	15,49
20.	Желтоплодный Ранний	16,2	23,7	12,5	20,7	22,20±1,50	9,56
21.	Наринджи Поздний	3,6	10,9	3,0	10,0	10,45±0,45	6,09
22.	Малиновый	16,3	23,8	12,0	20,0	21,90±1,90	12,27
23.	Ветола	18,0	25,1	16,1	23,7	24,40±0,70	4,06
24.	ПГ 18-1	21,2	27,4	22,7	28,4	27,90±0,50	2,53
25.	ПГ 18-2	3,4	10,6	3,9	11,4	11,00±0,40	5,14
26.	1080-89	3,2	10,3	3,0	10,0	10,15±0,15	2,09
27.	1076-89	3,4	12,1	2,8	9,6	10,85±1,25	16,29
28.	1123-89	3,6	10,9	3,3	10,5	10,70±0,20	2,64
29.	100-00	23,2	28,8	20,8	27,1	27,95±0,85	4,30
30.	Краснолиственный 18-03	6,3	14,5	5,6	13,7	14,10±0,40	4,01
31.	Краснолиственный 432-86	6,3	14,5	5,8	13,9	14,20±0,30	2,99
32.	Краснолиственный 501-86	6,1	14,3	5,6	13,7	14,00±0,30	3,03
33.	Краснолиственный 10-1-34	9,6	18	8,9	17,4	17,70±0,30	2,40
34.	Краснолиственный 7-1-2-37	14,4	22,3	11,5	19,8	21,05±1,25	8,40
НСР <sub>05</sub>		2,32					

**Таблица 3. Общая морозостойкость генеративных почек (% погибших почек) сортов и форм персика (Никитский ботанический сад, 2012 и 2013 гг.)**  
**Table 3. General frost resistance of generative buds (% of dead buds) in peach varieties and forms (Nikitsky Botanical Gardens, 2012 and 2013)**

№ п/п	Год Сорт, форма	2012		2013		$x_{cp} \pm m_x$	V
		27.01 (-12°C)	26.03 (-8°C)	22.01 (-17°C)	12.03 (-5°C)		
1.	Крымский Фейерверк (К.)	57,2	10,1	69,2	8,9	36,35±15,69	86,36
2.	Пушистый Ранний (К.)	44,7	24,3	50,7	23,1	35,70±12,00	39,44
3.	Давида Белоцветковый	35,6	44	31,2	42,8	38,40±3,03	15,80
4.	Давида 130-8-3-2	24,5	49,7	30,0	51,1	38,83±6,78	34,94
5.	Персимира 295-86	11,2	6,3	14,4	5,4	9,33±2,11	45,42
6.	Персимира 99-87	11,7	7,3	12,0	6,3	9,33±1,47	31,60
7.	Персик мира	63,2	8,1	65,6	7,7	36,15±16,31	90,28
8.	Спутник 1	18,7	6,6	22,6	5,1	13,25±4,36	65,76
9.	Красномясый 6-6	28,3	23,7	34,1	24,1	27,55±2,42	17,56
10.	Красномясый № 18	32,2	10,9	37,1	11,8	23,00±6,8	59,15
11.	Марьяновский Консервный	32,2	12,7	38,4	13,7	24,25±6,51	53,67
12.	Снегурочка	27,6	5,1	30,1	6,3	17,28±6,71	77,65
13.	Нептун	21,8	29,1	23,5	29,4	25,95±1,94	14,93
14.	18-93	19,3	6,3	29,3	5,4	15,08±5,71	75,71
15.	13-93	35,2	4,4	35,4	3,6	19,65±9,04	91,98
16.	14-93	29,8	14,3	31,6	13,2	22,23±4,91	44,20
17.	Рындинский	24,6	26,6	31,7	24,3	26,80±1,71	12,77
18.	Астронавт	41,3	7,3	42,4	6,3	24,33±10,1	83,23
19.	Ялтинский Ранний	26,5	23,3	27,3	18,7	23,95±1,95	16,30
20.	Желтоплодный Ранний	33,3	23,7	36,1	20,7	28,45±3,70	26,04
21.	Наринджи Поздний	30,8	10,9	32,6	10,0	21,08±6,15	58,34
22.	Малиновый	39,7	23,8	44,4	20,0	31,98±5,95	37,19
23.	Ветела	32,1	27,3	36,7	23,7	29,95±2,83	18,91
24.	ПГ 18-1	37,7	27,4	44,1	28,4	34,40±3,98	23,13
25.	ПГ 18-2	30,8	21,5	32,0	20,1	26,10±3,08	23,62
26.	1080-89	44,1	10,3	48,4	10,0	28,20±10,46	74,17
27.	1076-89	52,1	12,1	56,8	9,6	32,65±12,63	77,38
28.	1123-89	51,1	10,9	55,8	8,9	31,68±12,61	79,65
29.	100-00	36,3	28,8	47,9	27,1	35,03±4,71	27,03
30.	Краснолистный 18-03	44	14,5	52,2	13,7	31,10±9,96	64,04
31.	Краснолистный 432-86	32,2	23,8	36,1	21,6	28,43±3,43	24,13
32.	Краснолистный 501-86	29,6	18,0	31,0	17,4	24,00±3,65	30,42
33.	Краснолистный 10-1-34	33,6	22,3	36,6	19,8	28,08±4,13	29,45
34.	Краснолистный 7-1-2-37	57,2	10,1	69,2	8,9	36,35±15,69	86,36
НСР <sub>05</sub>		20,26					

При повторном промораживании в марте 2012 г. большинство сортов и форм имели фазу развития «зрелые пыльцевые зерна». Фаза «двухклеточная пыльца» была характерна для сортов «Крымский Фейерверк», «Пушистый Ранний»,



‘Рындинский’, ‘Снегурочка’ и форм 100-00, 18-93, 13-93, 14-93, ‘Ветолы’. Минимальные повреждения были отмечены у формы 13-93 (0,6%) и сорта ‘Снегурочка’ (0,8%). Максимальная гибель цветочных почек (табл. 2) отмечена у персика Давида Белоцветковый (48,2%), Давида 13-8-3-2 (58,1%). В марте 2013 г. у форм и сортов персика Персимира 295-86, Персимира 99-87, Давида Белоцветковый, Давида 13-8-3-2, 465-04, ‘Астронавт’, ‘Малиновый’, Краснолиственный 18-03, Краснолиственный 432-86, Краснолиственный 10-1-34, Краснолиственный 7-1-2-37 отмечена фаза «зрелых пыльцевых зерен». Фаза «формирование двухклеточной пыльцы» была у ‘Спутника 1’, Красномясого 6-6, Красномясого № 18, ‘Марьяновского Консервного’, ‘Ялтинского Раннего’, ‘Желтоплодного Раннего’ и персика мира, 1123-89, 1080-89, ‘Нептуна’, ‘Наринджи Позднего’, ПГ 18-1, ПГ 18-2. «Дифференцирующий митоз» характерен как для контрольных сортов (‘Крымский Фейерверк’, ‘Пушистый Ранний’), так и ‘Рындинского’, 100-00, 18-93, 13-93, 14-93, ‘Ветолы’, ‘Снегурочки’. Степень повреждения варьировала от 0,4% у формы 13-93 до 60,6% у персика Давида 13-8-3-2 (табл. 2).

Среди изученных селекционных форм и сортов выделены: Персимира 99-87, Персимира 295-86, ‘Спутник 1’, ‘Снегурочка’, 13-93, 18-93, которые характеризуются наименьшей степенью повреждения генеративных почек при действии отрицательных температур. У них отмечена достовер-

ная разница с контрольными сортами ‘Пушистый Ранний’ и ‘Крымский Фейерверк’ (табл. 3). Слабое повреждение (до 25%) имеют формы Персимира 99-87, Персимира 295-86, 18-93 и сорта ‘Снегурочка’, ‘Спутник 1’.

Исследования, проведенные ранее, свидетельствуют, что даже при повреждении генеративных почек персика до 80% можно получить хороший урожай при условии обильной закладки генеративных почек и правильной обрезки весной (Solov'yeva, 1967, Elmanova et al., 2010).

### Выводы

Промораживание черенков форм и сортов персика свидетельствует о том, что морозостойкость генеративных почек разная.

Слабой степенью повреждения характеризуются формы Персимира 99-87, Персимира 295-86, 18-93 и сорта ‘Спутник 1’, ‘Снегурочка’.

Перечисленные генотипы персика с наименьшей степенью повреждения генеративных почек морозом являются ценным исходным материалом для селекции на повышенную морозостойкость.

*Работа выполнена под руководством доктора биологических наук, главного научного сотрудника Никитского ботанического сада Евгения Петровича Шоферистова.*

### References/Литература

1. Akhmatova Z. P. The definition of potential frost peach (Opredelenie potenciala morozostojkosti persika) // Bull. Nikitsky botan. garden, Yalta, 1984, iss. 51, pp. 6–40 [in Russian] (Ахматова З. П. Определение потенциала морозостойкости персика // Бюлл. Никит. ботан. сада. Ялта, 1984. Вып. 51. С. 36–40).
2. Vazhov V. I. Assessment of the severity of the winter in Crimea in connection with the overwintering fruit crops (Ozenka surovosti zimy v Krymu v svyazi s perezimovkoj plodovykh kul'tur) // Bull. Nikitsky botan. garden, 1976, iss. 1 (29), pp. 38–42 [in Russian] (Важов В. И. Оценка суровости зимы в Крыму в связи с перезимовкой плодовых культур // Бюлл. Никит. ботан. сада. 1976. Вып. 1 (29). С. 38–42).
3. Dospexov B. A. Methods of field experience (with the basics of processing the results of research). Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p. [in Russian] (Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.).
4. Elmanov S. I., Yablonsky E. A. et al. Zimovynoslivost generative organs of peach, apricot and almonds due to the nature of their development // Coll. scientific. Tr. Gos. Nikitsky botan. garden. Moscow: Kolos, 1964, vol. 37, pp. 237–255 [in Russian] (Елманов С. И., Яблонский Е. А. и др. Зимовыносливость генеративных органов персика, абрикоса и миндаля в связи с особенностями их развития // Сб. науч. тр. Гос. Никит. ботан. сада. М.: Колос, 1964. Т. 37. С. 237–255).

5. *Elmanova T. S., Opanasenko N. E.* Ecological and physiological features of peach. Kiev: Agrarian Sciences, 2010, 150 p. [in Russian] (*Елманова Т. С., Опанасенко Н. Е.* Эколого-физиологические особенности персика. К.: Аграрна наука, 2010. 150 с.).
6. *Zajats V. A.* Biological and economic properties and prospects of peach production in Ukrainian Carpathians zone // Author. thesis. ... Doctor. agricult. science. Kiev, 2001, 40 p. [in Ukrainian] (*Зацяць В. А.* Біологічні і господарські властивості та перспективи вирощування персика в зоні Українських Карпат: Автореф. дис. ... докт. сільськогос. наук. К., 2001. 40 с.).
7. *Zhuchkov N. G.* Private fruit. Moscow: Selkhozgiz, 1954, 439 p. [in Russian] (*Жучков Н. Г.* Частное плодоводство. М.: Сельхозгиз, 1954. 439 с.).
8. *Lakin G. F.* Biometrics / Proc. Guide for biol. spec. university, Revised. and add. Moscow: Vysshya shkola, 1990, 352 p. [in Russian] (*Лакин Г. Ф.* Биометрия / Учеб. пособие для биол. спец. вузов, перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.).
9. *Lobanov G. A.* Program and methodology for cultivar investigation of cultivar fruit, berry and nut crops. Michurinsk, 1973, pp. 399–423. [in Russian] (*Лобанов Г. А.* Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. С. 399–423).
10. *Sedov E. N., Ogoltsova T. P.* Program and methodology for cultivar investigation of fruit, berry and nut crops. Oryol: VNIISPK, 1999, 608 p. [in Russian] (*Седов Е. Н., Огольцова Т. П.* Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.).
11. *Ryabov I. N.* Cultivar investigation of stone stone fruit crops in the south of the USSR. Moscow: Kolos, 1969. 480 p. [in Russian] (*Рябов И. Н.* Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. М.: Колос, 1969. 480 с.).
12. *Ryabov I. N.* Biology of flowering and inheritance of the main features of the peach fruits and plants // Tr. St. Nikitsky botan. garden. 1975, vol. 67, p. 146 [in Russian] (*Рябов И. Н.* Биология цветения и наследование основных признаков плодов и растений персика // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. 1975. Т. 67. С. 146).
13. *Ryadnova I. M., Sokolova S. A.* The best varieties of peach production // Horticulture, viticulture and winemaking in Moldova. 1961, no. 4, pp. 17–20 [in Russian] (*Ряднова И. М., Соколова С. А.* Лучшие сорта персика в производство // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1961. № 4. С. 17–20).
14. *Solovieva M. A.* Winter hardiness of fruit crops at different stages of growth. Moscow: Kolos, 1967, 239 p. [in Russian] (*Соловьева М. А.* Зимостойкость плодовых культур при разных сроках выращивания. М.: Колос, 1967. 239 с.).
15. *Solovieva M. A.* Biological bases hardiness of fruit, berries and restoration due to frost damage. Michurinsk: VNIIS, 1982, pp. 3–8 [in Russian] (*Соловьева М. А.* Биологические основы зимостойкости плодовых, ягодных культур и их восстановление в связи с повреждениями морозами. Мичуринск: ВНИИС, 1982. С. 3–8).
16. *Yablonsky E. A., Elmanova T. S.* et al. Guidelines for a comprehensive assessment of winter hardiness of southern fruit crops. Yalta, 1976, 22 p. [in Russian] (*Яблонский Е. А., Елманова Т. С.* и др. Методические рекомендации по комплексной оценке зимостойкости южных плодовых культур. Ялта, 1976. 22 с.).