

УДК 634.21:631.526.3:58.036.5(477.75)

## ЗИМОСТОЙКОСТЬ И МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ КРЫМА

В.М. ГОРИНА, В.В. КОРЗИН

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта

Проведено изучение зимостойкости и морозоустойчивости 103 генотипов абрикоса произрастающих в коллекциях Никитского ботанического сада. Высокой зимостойкостью выделились семь сортов и селекционных форм: Да-Хуан-Хоу, Летчик, Leskora, Пионерский, Прекрасный СМИ, Скарб, Цитология 115; повышенной зимостойкостью обладали 17: Агат, Альтаир, Альфа, Bergeron, Внук Партизана, Костинский, Lefrosta, LE-9276, LE-1952, Поздноцветущий № 1, Пасынок, Skaha, Sundrop, Phelps, VS-032, Vivagold, Ульянихинский. Проведенные исследования показали, что эти сорта могут быть использованы в селекции на зимостойкость.

В результате изучения устойчивости генеративных почек абрикоса к низким температурам методом искусственного промораживания в холодильных камерах отмечена высокая зависимость их морозостойкости от темпов морфогенеза. Растения с медленным темпом развития цветковых почек характеризуются высокой морозостойкостью: Буревестник, Да-Хуан-Хе, Родник, Шалард 1, Шалард 2, Шалард 4.

Они могут быть рекомендованы для выращивания в зонах с неустойчивой зимой и дальнейшего использования в селекции на этот признак.

**Ключевые слова:** *генотипы абрикоса, зимостойкость, морозоустойчивость, адаптация, генеративные почки.*

### Введение

В настоящее время большинство сортов абрикоса, возделываемых в промышленном садоводстве, не в полной мере отвечают современным требованиям. Зимо- и морозоустойчивость – главные показатели, определяющие ареал их возделывания. Так, в районах с неустойчивой зимой генеративные почки растений абрикоса часто страдают от возвратных заморозков, что снижает урожайность и, наряду с другими факторами (засухоустойчивость, поражаемость болезнями и вредителями, и др.), способствует сокращению площадей под этой культурой.

Основным методом создания новых сортов является внутривидовая гибридизация. Впервые такая работа проведена в начале XIX столетия Л.П. Смирненко и И.В. Мичуриным. В Крыму наиболее результативная селекционная работа по абрикосу выполнена К.Ф. Костиной. При этом учёными отмечено, что залогом успеха селекции является исходный материал. Так, было установлено, что среднеазиатские сорта лучше других передают потомству позднее цветение и устойчивость генеративных почек к воздействию негативных факторов в зимнее время [4].

Для селекции на зимостойкость перспективными считаются скрещивания, в которых используются сорта с поздним цветением и повышенной зимостойкостью цветковых почек. Выявлено, что привлечение в гибридизацию в качестве исходных форм сортов с замедленными темпами зимне-весеннего развития позволяет уже в первом поколении получать более зимостойкие гибриды.

Известно, что растения, адаптированные к условиям внешней среды, чаще всего оказываются и наиболее устойчивыми к поражению болезнями и повреждению вредителями [8]. Кроме местных сортов и форм, отличающихся лучшей приспособленностью к условиям окружающей среды, для селекции большой интерес в качестве геноносителей представляют экологически отдаленные генотипы, позволяющие расширить амплитуду адаптивности сортов. В связи с этим, анализ

коллекционных и селекционных фондов, изучение и систематизация исходного материала позволяет установить определённые закономерности в наследовании биологических и хозяйственных признаков. Используя полученные сведения в селекции абрикоса, можно создавать новые сорта ценные для юга России, которые будут отличаться высокими адаптивными свойствами, регулярной урожайностью и высокими товарными качествами плодов.

Целью исследований явилось изучение коллекционно-селекционных насаждений и отбор зимостойких и морозоустойчивых генотипов, перспективных для промышленного внедрения и использования в селекции абрикоса.

#### **Объекты и методы исследования**

Объектом исследований явился генофонд абрикоса, его селекционное и промышленное использование. В течение 1999, 2001, 2006, 2007 гг. изучали 57 генотипов абрикоса, произрастающих в коллекциях Никитского ботанического сада, расположенных в Симферопольском районе, с. Новый Сад и 46 – на южном берегу Крыма в 2004 и 2012 гг. (г. Ялта). Схема посадки абрикоса в степном Крыму – 6 x 5, на южном побережье – 6 x 4 м. Подвой – сеянцы абрикоса. Агротехнические мероприятия общеприняты.

В исследованиях по сортоизучению руководствовались общеизвестными методиками: [5, 6, 8] и рекомендациями: [2]. Оценку морозостойкости генеративных почек растений абрикоса в 1997 и 2012 гг. осуществляли методом ступенчатого промораживания веток в холодильных камерах [10, 11].

#### **Результаты и обсуждение**

Известно, что только 10% территории в масштабах земного шара классифицируют как свободную от воздействия засухи, мороза, заморозков, токсичных газов, тяжелых металлов, радиации, засоления и других, негативных для культуры абрикоса факторов. Около 20% территории земли характеризуется минеральным, 26% - засушливым и 15% – холодным стрессами [1, 12].

В центральном и предгорном Крыму провокационные оттепели в январе-феврале отмечаются в 40-50% зим, а после оттепелей в этих районах в 20-35% лет наблюдаются значительные, до отрицательных значений понижения температуры воздуха, которые способны повредить пробудившиеся и тронувшиеся в рост генеративные почки у деревьев абрикоса [7].

Изучали подмерзание генеративных почек у сортов и форм абрикоса, произрастающих на коллекционных участках в Симферопольском районе, с. Новый Сад в 1999 и 2001 гг. В период окончания цветения у большинства растений абрикоса, наблюдали понижение температуры воздуха до критической, что привело к значительному повреждению (75-100%) их генеративной сферы в первый год изучения; во второй – 50-70%. В 2006 г. также выявлена существенная гибель генеративных почек (78-100%) (табл. 1).

Учёты подмерзания цветковых почек у 57 сортов и форм, позволили выявить генотипы, сохранившие наибольшее количество неповрежденных почек: в первом случае – 55,3% (до 10-25% почек), во втором случае 50,0% (до 40-100%) (табл. 2).

Морозы -25,6°C в конце января 2006 г. ощутимо снизили урожайность в коллекции абрикоса. Учёт гибели генеративных почек был проведен у 45 сортов и форм, сохранность живых почек (10-22%) отметили у 15,6% генотипов.

Таблица 1

**Подмерзание генеративных почек сортов и форм абрикоса в естественных условиях,  
%. (с. Новый Сад)**

Сорт	1999	2001	2006	Сорт	1999	2001	2006
	Кол-во живых почек, %				Кол-во живых почек, %		
1	2	3	4	1	2	3	4
Краснощекый (К)	7	30	-				
Авиатор	0	30	-	Alfa	15	30	0
Арзами	3	100	0	Bergeron	10	30	0
Беляк	2	30	15	Chancellor	2	40	0
Букурия	0	30	5	Lefrosta LE-52	11	30	-
Буревестник	2	30	3	Leala LE-352	5	30	13
Внук Партизана	17	30	0	Lerana LE-809	3	40	5
Дионис	0	30	0	Leskora LE-836	5	40	21
Зоркий	0	30	0	LE-9276	0	30	22
Июньский	0	20	13	LE-1321	8	30	0
Кишиневск. Ранний	0	30	0	LE-1952	12	30	0
Костюженский	0	80	0	Mari de Cenad	2	30	0
Краснощекый Никитский	1	40	-	MVA-2	5	30	1
Надежда	2	30	0	MVA -3	5	40	6
Наслаждение	0	30	-	MVA-4	5	30	-
Никитский	10	20	-	MVA-23	5	30	0
Олимп	0	30	5	NJA-1	3	30	0
Парнас	0	30	5	Orangered	2	30	0
Пасынок	15	30	-	Phelps	10	30	0
Пионерский	10	30	16	Re Umberto	0	100	-
Прекрасный СМИ	11	40	0	Riland	10	30	0
Приусадебный	0	30	0	Santungska	0	40	0
Скарб	10	90	8	SEO	2	30	0
Цитология 3	0	40	3	Skaha	18	30	1
Цитология 115	0	50	10	Sundrop	12	30	0
Чародей	0	30	7	VS-032	13	30	-
Чудовый	0	30	0	VS 51/4	3	40	0
Ульянихинский	25	30	0	VSO 23/187	7	40	0
Янтарный	0	30	-	Vivagold	12	30	-
НСР05	2	8	1		2	8	1

Понижение температуры воздуха в конце марта 2007 г. также негативно сказалось на плодоношении этой культуры. Выделено 29,1% генотипов с наименьшим числом погибших почек (0-41,0%) (см. табл. 1).

В начале апреля 2004 г. отмечали понижение температуры воздуха на Южном берегу Крыма, что вызвало значительное повреждение генеративных органов у плодовых культур, и, в частности, у абрикоса.

Оценка подмерзания 30 сортов, позволила выделить 40,0% высоко морозостойких генотипов, среди которых два зарубежной селекции (Зард, Да-Хуан-Хоу) и восемь – селекции НБС (Дебют, Искорка Тавриды, Лётчик, Нарядный, Озорник, Памяти Агеевой, Скарб, Форум), у них сохранилось от 31,3 до 100% неповреждённых почек (табл. 3). С повышенной морозостойкостью генеративной сферы выделено 26,7% сортов (Агат, Альтаир, Альянс, Буревестник, Кеч-Пшар, Костинский, Крымский Медунец, Поздноцветущий № 1, Эдем), у которых сохранилось более 21,2% почек.

В 2012 г. понижение температуры воздуха в начале февраля (7.02.12) до -1,9°C негативно повлияло на урожайность абрикоса, вызвав довольно существенное повреждение генеративных почек.

Таблица 2

**Реакция генеративных почек абрикоса на воздействие низких температур в условиях степного и южнобережного Крыма**

Годы	Т°С	Дата снижения температуры.	Фаза развития генеративной сферы	Количество сохранившихся почек, %	Количество выделившихся генотипов, %	
					интродукция	селекция НБС
Степной Крым (с. Новый Сад)						
1999	- 4,9	16.03	цветение, формиров. плодов	10-25	34,2	21,1
	- 2,2	06.04				
2001	- 5,2	30.03	цветение, формиров. плодов	40-100	28,9	21,1
	- 1,5	31.03				
2006	- 25,6	23.01	спорогенная ткань, формиров. микроспороцит	10-49	11,1	4,4
2007	- 3,1	28.03	цветение, формиров. плодов	58,6-100	10,9	18,2
Южный берег Крыма (г. Ялта)						
2004	- 5,5	06.04	цветение, формиров. плодов	20,6-100	10,0	50,0
2012	- 11,9	07.02	спорогенная ткань, формиров. микроспороцит	21,0-100	12,5	79,2

Таблица 3

**Подмерзание генеративных почек у сортов абрикоса в естественных условиях, % (г. Ялта)**

Сорт	6.04. 2004 г., -5,5°С.		7.02. 2012 г., -11,9°С	
	Фаза развития	Кол-во живых почек	Фаза развития	Кол-во живых почек
1	2	3	4	5
Краснощекий (к)	н.с.ф.пл.	9,0	а,б	60,6
Агат	к. цвет.	28,0	а,б	96,5
Альтаир	к. цвет.	28,9	а,б	46,3
Альянс	форм. пл.	21,2	-	-
Ауток	форм. пл.	0	а	21,0
Ашос	н.с.ф.пл.	-	а,б	97,4
Буревестник	н.с.ф.пл.	24,2	-	-
Вогнык	н.с.ф.пл.	0	а	59,5
Выносливый	н.с.ф.пл.	10,5	а,б	2,9
Гамлет	н.с.ф.пл.	16,0	а	34,6
Да-Хуан-Хоу	н.с.ф.пл.	68,6	а,б	90,8
Дебют	к. цвет.	32,0	-	-
Дивный	н.с.ф.пл.	0	а,б	97,1
Зард	к. цвет.	100,0	а	6,5
Искорка Тавриды	к. цвет.	45,5	-	-
Кеч-Пшар	форм. пл.	21,9	б	5,6
Костёр	н.с.ф.пл.	5,7	а,б	56,6
Костинский	н.с.ф.пл.	27,3	а,б	38,3
Крокус	форм. пл.	14,5	-	-
Крымский Амур	н.с.ф.пл.	5,7	г	97,2
Крымский Медунец	форм. пл.	22,0	-	-
Лётчик	н.с.ф.пл.	80,7	а,б	89,6
Магистр	н.с.ф.пл.	-	а,б	100
Нарядный	к. цвет.	50,0	-	-

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
Наслаждение	н.с.ф.пл.	19,4	-	-
Озорник	к. цвет.	31,3	а,б	17,4
Памяти Агеевой	форм. пл.	34,0	-	-
Поздноцветущий № 1	к. цвет.	27,5	а,б	65,0
SEO	форм. пл.	9,6	а,б	93,3
Скарб	форм. пл.	56,0	-	-
Стрепет	-	-	а,б	69,7
Форум	н.с.ф.пл.	37,3	-	-
Южанин	к. цвет.	-	а,б	6,7
Эдем	форм. пл.	15,3	-	-
84-475	-	-	б	79,1
84-516	форм. пл.	-	а,б	43,9
НСР05		5,2		9,7

Примечание: к. цвет. – конец цветения; н.с.ф.пл. – начальная стадия формирования плодов; форм. пл. – формирование плодов; а – спорогенная ткань, б – микроспороциты; г – тетрады пыльцы.

С высокой зимостойкостью (34,6-100%) почек в этих условиях отобрано 75,0% сортов и селекционных форм, из них Да-Хуан-Хоу и SEO зарубежной селекции и 16 селекции НБС (Агат, Альтаир, Ашос, Вогник, Гамлет, Дивный, Краснощекий, Крымский Амур, Костёр, Костинский, Лётчик, Магистр, Поздноцветущий № 1, Стрепет, 84-516, 84-475) (см. табл. 3). Сорты Ауток и Озорник выделились повышенной зимостойкостью, у них сохранилось 21,0 и 17,4% живых почек соответственно.

Анализ данных, полученных в коллекционных насаждениях с. Новый Сад, позволяет сделать вывод о том, что в этих условиях растениям абрикоса существенные повреждения наносят заморозки во время цветения, особенно повторное понижение температуры воздуха до  $-2,2^{\circ}\text{C}$ . При этом 100% гибель генеративных органов выявлена у 33,3% генотипов.

Наиболее губительными являются зимние морозы около  $-25,6^{\circ}\text{C}$ , 100% гибель цветковых почек наблюдается у 60% сортов. Высокой зимостойкостью в условиях степного Крыма выделяются 6 сортов: Пионерский, Прекрасный СМИ, Leskora – зарубежной селекции; Пасынок, Скарб, Цитология 115 – селекции НБС. Эти генотипы два года из четырёхлетних наблюдений выделялись высокой сохранностью генеративных почек. Сорты Пасынок, Прекрасный СМИ, Скарб и Цитология 115 отличились способностью противостоять весенним заморозкам, а сорта Leskora, Пионерский и Цитология 115 проявили устойчивость к заморозкам и к морозам до  $-25^{\circ}\text{C}$ .

На южном побережье Крыма лимитирующими факторами для регулярного плодоношения абрикоса в большей степени являются весенние возвратные похолодания (заморозки), которые наносят значительный ущерб растениям во время цветения или формирования завязи. По результатам проведённых исследований из изученных сортов абрикоса отобрано 7 наиболее зимостойких (Агат, Альтаир, Да-Хуан-Хоу, Костинский, Лётчик, Озорник, Поздноцветущий № 1), которые даже в неблагоприятные для перезимовки годы (2004 и 2012 гг.) обладали высокой сохранностью цветковых почек. Значительная сопряжённость зимостойкости в естественных условиях с морозостойкостью в лабораторных исследованиях позволяет дать более точную оценку устойчивости генеративных почек к воздействию на них низких температур воздуха. Для этого используется метод искусственного промораживания веток в холодильных камерах [10, 11].

В 1997 г. было проведено изучение морозостойкости генеративных почек на различных стадиях развития у 17 сортов абрикоса путем их искусственного

промораживания в холодильных камерах. На стадии формирования спорогенной ткани и в начале образования микроспороцитов высокой жизнеспособностью (89,9-99,1%) цветковых почек выделились 10 сортов (табл. 4). У широко распространённого сорта Крымский Амур отмечена высокая морозостойкость генеративных почек на раннем этапе морфогенеза (84,5%), развитие почек у него идет быстрее, чем у других изучаемых сортов. Воздействие температурой  $-15^{\circ}\text{C}$  на ветки с цветковыми почками на более поздних этапах их развития позволило отметить значительно большую их гибель (46,9-99,0%) по сравнению с предыдущим вариантом. В это время почки около половины (41,2%) сортов находились на стадии формирования микроспор, а у 35,3% генотипов процесс образования микроспор завершался и начиналось формирование одноклеточной пыльцы. Лучшее всего (от 25 до 47,6%) сохранили неповрежденными почки сорта, отличающиеся более медленными темпами их развития (Буревестник, Да-Хуан-Хе, Красный Крым, Родник, Шалард 2). У генотипов Шалард 1 и Шалард 4 высокая (21,3 и 53,1%) сохранность почек отмечена и на стадии формирования одноклеточной пыльцы. Воздействие низкой температурой  $-11^{\circ}\text{C}$  на генеративную сферу абрикоса на более поздних этапах ее развития выявило 58,8% генотипов, сохранивших 26,5–91,1% живых цветковых почек. Большинство изучаемых сортов (64,7%) было характерно развитие почек на окончании стадии формирования микроспор и в начале образования одноклеточной пыльцы.

Таблица 4

**Морозоустойчивость генеративных почек растений абрикоса на разных стадиях развития, 1997 г.**

Сорт	07.02.97, T=-17°C		05.03.97, T=-15°C		18.03.97, T=-11°C	
	Стадия	Кол-во живых почек, %	Стадия	Кол-во живых почек, %	Стадия	Кол-во живых почек, %
Крымский Амур (к)	б	84,5	е	1,9	е	3,7
Буревестник	а	89,9	д	31,4	д,е	59,7
Выносливый	а	99,0	д	3,0	д	43,7
Да-Хуан-Хе	а	99,1	д	28,2	д,е	91,1
Дионис	а	48,5	д,е	1,0	д,е	1,1
Кеч-Пшар	а	93,0	д,е	1,0	д,е	47,5
Костинский	а	50,0	е	1,0	е	2,1
Краснощекий	б	53,4	д,е	1,0	е	1,3
Красный Крым	а	33,8	д	31,5	д,е	2,6
Олимп	а	76,0	д	6,0	е	1,8
Претендент	а, б	97,4	д	1,0	д,е	27,0
Родник	а	99,0	д	25,0	д,е	44,0
Форум	а, б	94,2	д,е	3,0	д,е	26,5
Шалард 1	а, б	97,0	д,е	21,3	е	57,1
Шалард 2	а, б	96,3	г, д	47,6	д,е	48,5
Шалард 4	а, б	97,3	е	53,1	д,е	71,4
Sulmona	а, б	76,9	д,е	4,4	д,е	2,5
НСР05		9,1		4,2		8,2

Примечание: а – спорогенная ткань; б – микроспороциты; г – тетрады; д – микроспора; е – одноклеточная пыльца.

Полученные данные подтверждают результаты экспериментов других исследователей [9], что растения абрикоса, характеризующиеся медленными темпами развития генеративных почек, чаще всего избегают негативного воздействия отрицательных температур. Встречаются образцы, которые независимо от стадии развития почек имеют высокие показатели их сохранности, что, возможно, определяется генотипом. Выделены сорта, которые на протяжении всего времени

исследований отличались лучшей сохранностью генеративных почек: Буревестник, Да-Хуан-Хе, Родник, Шалард 1, Шалард 2, Шалард 4, при этом Шалард 1 и Шалард 4 – и на поздних стадиях развития. Сорта Выносливый, Кеч-Пшар, Претендент и Форум характеризуются повышенной устойчивостью генеративных почек. Из трех проведенных вариантов опыта они были выделены в двух из них. Устойчивостью выше средней величины отличились сорта Красный Крым и Крымский Амур. Выделенные сорта можно использовать в селекции на морозостойкость генеративных почек в качестве источников этого признака.

В 2012 году проведен сравнительный анализ морозостойкости генеративных почек абрикоса на разных стадиях их развития при искусственном промораживании и при воздействии низких температур в естественных условиях произрастания у 13 перспективных генотипов (табл. 5).

Таблица 5

**Морозоустойчивость генеративных почек растений абрикоса на разных стадиях развития в 2012 г.**  
(количество живых почек, %)

Генотип	Искусственное промораживание (27.01, T=-14° C)		Подмерзание в естественных условиях (07.02, T=-11,9° C)	
	Фаза развития почек	Количество живых почек, %	Фаза развития почек	Количество живых почек, %
Агат	в-г	25	в-г	96,5
Ашос	а	41,8	а-б	97,4
Костёр	в	96,8	в	56,6
Костинский	в	36,4	в	38,3
Краснощекий	б-в	100	б-в	60,6
Крымский Амур	г	50	г	97,2
Летчик	б	90,4	б	89,6
Поздноцветущий №1	в	79,7	в	65
Южанин	а-б	53,6	а-б	6,7
8316	б	24,1	б	96,9
84-475	а	89,2	б	79,1
84-516	б	0	б	43,9
8945	в	51,9	г	57,3
НСР05		9,5		7,9

Примечание: а – спорогенная ткань; б – микроспороциты; в – мейоз; г – тетрады.

После искусственного промораживания выделено 5 генотипов с незначительной (от 0 до 20,3%) гибелью генеративных почек (Поздноцветущий № 1, Костёр, Краснощекий, Летчик, 84-475). В результате полевых исследований отобрано 4 сорта (Агат, Ашос, Крымский Амур, Летчик) и 2 формы 8316, 84-475.

Цветковые почки растений абрикоса в осенне-зимний период проходят важные этапы морфогенеза. В фазе формирования спорогенной ткани генеративные почки обладают повышенной устойчивостью к морозам, но у ряда сортов они могут сохранять её и на более поздних этапах развития, что представляет особый интерес для селекции [3]. В результате исследований выявлено, что у сортов Агат, Ашос, Крымский Амур и селекционной формы 8316 при искусственном промораживании погибло генеративных почек в 18-25 раз больше, чем в полевых условиях (см. табл. 5). В этот период почки находились на одинаковой стадии развития. Селекционная форма 84-516 отличилась полной гибелью генеративной сферы в лабораторных условиях и существенной (56,1%) – при заморозке -11,9° С 07.02.2012 г. У сорта Крымский Амур поврежденных почек в обоих вариантах оказалось меньше, несмотря на то, что их

развитие происходило быстрее чем у сортов Агат, Ашос и формы 8316. У таких сортов как Краснощекий, Костёр, Поздноцветущий № 1, Южанин и формы 84-475 количество погибших почек при искусственном промораживании по сравнению с полевыми наблюдениями оказалось меньше в 2-14 раз. Воздействие температурой  $-14^{\circ}\text{C}$  не нанесло вреда генеративной сфере контрольного сорта Краснощекий. Наблюдения после действия заморозка  $-11,9^{\circ}\text{C}$  07.02.2012 г. выявили у него гибель 39,4% генеративных почек. Видимо, в полевых условиях на эти сорта помимо низких температур оказали негативное влияние другие факторы окружающей среды, не включенные в данные исследования. Сорта Костинский, Летчик и форма 8945 отличаются практически одинаковым количеством сохранившихся генеративных почек после воздействия отрицательных температур в обоих вариантах. Причем, среди них меньше всего погибших почек выявлено у сорта Летчик (9,6; 10,4%), что связано с их замедленным развитием. Более 50% живых почек после искусственного промораживания и после воздействия низких температур в естественных условиях выявлено у 4 сортов (Костёр, Краснощёкий, Лётчик, Поздноцветущий 1) и форм 8945, 84-475. Ниже приведены фотографии перспективных генотипов абрикоса.

### Сорта и форма, рекомендуемые для селекционных программ.



**Альтаир**



**Костинский**



**84-475**



**Костёр**

### Выводы

1. В зависимости от условий года разные сорта абрикоса проявляют различную зимостойкость. Для объяснения причины такого явления необходимо более детальное изучение механизма адаптации. Наблюдение за динамикой морозостойкости

генеративных почек выявило четкую зависимость этого признака от степени их развития (с максимумом на этапе формирования спорогенной ткани пыльника). Снижение устойчивости на последующих этапах морфогенеза связаны с усилением ростовых процессов и изменениями в направленности и интенсивности метаболизма. Таким образом, сорта абрикоса реагируют на условия внешней среды в период формирования спорогенной ткани меньше, поэтому целесообразно вести отбор генотипов, отличающихся медленными темпами развития генеративных почек и более поздним цветением.

2. Высокой зимостойкостью выделились семь сортов: Да-Хуан-Хоу, Летчик, Leskora, Пионерский, Прекрасный СМИ, Скарб, Цитология 115; повышенной зимостойкостью обладали: Агат, Альтаир, Альфа, Bergeron, Внук Партизана, Костинский, Lefrosta, LE-9276, LE-1952, Поздноцветущий № 1, Пасынок, Skaha, Sundrop, Phelps, VS-032, Vivagold, Ульянихинский. Проведенные исследования показали, что эти сорта могут быть использованы в селекции на зимостойкость.

3. В результате изучения устойчивости цветковых почек 30 генотипов абрикоса к низким температурам методом искусственного промораживания в холодильных камерах отмечена высокая зависимость их морозостойкости от темпов морфогенеза. Растения с медленным темпом развития цветковых почек характеризуются высокой морозостойкостью: Буревестник, Да-Хуан-Хе, Родник, Шалард 1, Шалард 2, Шалард 4.

#### Список литературы

1. *Аллахвердиев С.Р., Аттик А., Расулова Д.А.* Солеустойчивость растений и эффективные микроорганизмы // Роль физиологии и биохимии в интродукции и селекции овощных, плодово-ягодных и лекарственных растений: Матер. Междунар. науч.-метод. конф., посвященной 130-летию со дня рождения профессора С. И. Жегалова и 80-летию со дня создания лаборатории физиологии и биохимии растений ВНИИССОК. – М.: РУДН. – 2011. – С. 4-9.
2. *Волкодав В.В.* Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Волкодав В.В. – Київ, 2000. – 93 с.
3. *Горшкова Г.А., Елманова Т.С., Шолохов А.М., Яблонский Е.А.* Морозостойкость абрикоса в Крыму // Эколого-физиологические особенности древесных растений в Крыму: сб. науч. трудов Гос. Никит. ботан. сада. –1985. – Т. 96. – С. 40-51.
4. *Костина К.Ф.* Селекция косточковых культур. – М. : Сельхозгиз, 1956. – 460 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
6. *Рябов И.Н.* Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. – М.: Колос, 1969. – 480 с.
7. *Рябов В.А. Опанасенко Н.Е., Антюфеев В.В.* Агроклиматическая оценка условий произрастания плодовых культур в Крыму. – Ялта, 2002. – 28 с.
8. *Смыков В.К.* Селекция абрикоса в южной зоне плодоводства // Труды Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – С. 54-62.
9. *Шолохов А.М.* Изучение морфогенеза цветковых почек в связи с сортоиспытанием и селекцией косточковых на зимостойкость. – Ялта: ГНБС, 1972. – 13 с.
10. *Яблонский Е.А., Елманова Т.С., Кучерова Т.П.* Методические рекомендации по комплексной оценке зимостойкости южных плодовых культур. – Ялта: ГНБС, 1976. – 22 с.
11. *Яблонский Е.А.* Методические рекомендации по оценке зимостойкости косточковых и орехоплодных культур. – Ялта: ГНБС, 1984. – 26 с.

12. *Blum A.* Breeding crop varieties for stress environments // CRC Critical Reviews in Plant Sciences. – 1986. – V. 2, Is. 3. – P. 199-237.

**Gorina V.M., Korzin V.V. Winter hardiness and frost resistance of generative organs of apricot in the conditions of the Crimea** // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2015. – V. 140. – P. 77-86.

We studied the winter hardiness and frost resistance. In the experiment included 103 genotypes of apricot, which are growing in the collections of Nikita Botanical Garden. The highest winter hardiness and frost-resistance had: Da-Huan-Hou, Leskora, Alfa, Bergeron, Lefrosta, LE-9276, LE-1952, Skaha, Sundrop, Phelps, VS-032, Vivagold, Prekrasnyiy SMI, Pionerskiy, Ulyanihinskiy - foreign selection; Letchik, Skarb, Tsitologiya 115, Agat, Altair, Vnuk Partizana, Kostinskiy, Pozdnotsvetuschiy № 1, Pasyinok, Rodnik, Shalard 1, Shalard 2, Shalard 4 - selection of NBS-NSC. They are recommended for growing in areas with unstable of the winter and use in the selection for this trait.

**Keywords:** *apricot genotypes, winter hardiness, frost resistance, adaptation, flower buds.*