

ЗИМОСТОЙКОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ ГРУШИ ГЕНОФОНДА ФГБНУ ВНИИСПК

Б.Б. Корнилов, к. с.-х. н. 

З.Е. Ожерельева, к. с.-х. н.

Е.А. Долматов, д.с.-х. н.

Т.А. Хрыкина, м. н. с.

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район
ВНИИСПК, kornilov@vniispk.ru*

Аннотация

Цель – выявление особенностей зимостойкости у 6 декоративных форм груши. Представлены результаты изучения зимостойкости декоративных форм груши: 17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3, Алая, Шаровидная. Исследования проводились на базе ФГБНУ ВНИИСПК в период с 2012 по 2014 год с использованием современных общепринятых методов оценки зимостойкости плодовых культур в полевых и лабораторных условиях. Высокую зимостойкость древесины однолетнего прироста в полевых условиях показали все 6 изученных форм груши. При искусственном промораживании лучшие показатели были отмечены у 2 объектов (17-43-30, Шаровидная), которые обладают тремя компонентами зимостойкости (I, III и IV). Сортообразцы сгруппированы по наличию двух компонентов зимостойкости в различных сочетаниях. Устойчивость к ранним морозам ноября – начала декабря и сохранение устойчивости в периоды оттепелей имеют 2 формы (17-43-30, Шаровидная). Сохранение устойчивости в периоды оттепелей и способность восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей характерны для 2 объектов (17-43-30, Шаровидная). Устойчивостью к ранним морозам ноября – начала декабря и способностью восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей обладают 5 сортообразцов (17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3, Шаровидная). Наиболее зимостойкими формами, согласно данным, полученным в результате наблюдений сортообразцов в полевых условиях и результатам их искусственного промораживания, являются объекты 17-43-30 и Шаровидная.

Ключевые слова: декоративная груша, зимостойкость

WINTER HARDINESS OF ORNAMENTAL PEARS FROM VNIISPK GENETIC COLLECTION

B.B. Kornilov, cand. agr. sci. 

Z.E. Ozherelieva, cand. agr. sci.

E.A. Dolmatov, doc.agr. sci.

T.A. Khrykina, junior researcher

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, 302530, Russia, Orel region, Orel district, VNIISPK, kornilov@vniispk.ru

Abstract

The aim of the work was to reveal the features of winter hardiness in 6 ornamental pears. Ornamental pears including 17-43-30, 17-43-36, DK-2, DK-3, Alaya and Sharovidnaya were studied. The results of the studies are presented. The studies were done at VNIISPK in 2012–2014 with the use of the modern generally accepted methods of fruit crop winter hardiness assessment in the field and laboratory conditions. All of the studied pears demonstrated high winter hardiness of the annual wood increment in the field. Under the artificial freezing the best indications were observed in two objects (17-43-30 and Sharovidnaya), which have three components of winter hardiness (I, III and IV). The genotypes were divided into groups according to the presence of two components of winter hardiness in different combinations. 17-43-30 and Sharovidnaya had the resistance to early frosts in November and early December and resistance maintaining during the periods of thaw. The resistance maintaining during the periods of thaw and the ability to restore the resistance during the repeated hardening after thaws were characteristic of 17-43-30 and Sharovidnaya. Five genotypes (17-43-30, 17-43-36, DK-2, DK-3 and Sharovidnaya) possessed the resistance to early frosts in November and early December and ability to restore the resistance during the repeated hardening after thaws. As a result of the observations in the field and artificial freezing in the laboratory, the most winter hardy genotypes were 17-43-30 and Sharovidnaya.

Key words: ornamental pear, winter hardiness

Введение

Присутствие декоративных семечковых культур в озеленении населенных пунктов и частных владений является уместным ввиду эстетической ценности этих растений для человека. Однако, значительная доля сортов этих культур, реализуемых на территории Российской Федерации, создана за рубежом для регионов с достаточно мягким климатом, а значит, эти генотипы недостаточно приспособлены к условиям суровых российских зим. Следовательно, перспективным направлением селекции в России можно считать создание высокоадаптивных сортов декоративных семечковых культур (таких, как яблоня и груша) [3, 6]. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [1], включены 16 сортов декоративной яблони отечественной селекции. Сорта же декоративной груши в этом реестре отсутствуют, хотя растения груши могут обладать значимыми для целей озеленения эстетическими качествами и хорошей адаптивностью.

Высокая устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, и в первую очередь – морозо- и зимостойкость, очень важны для успешного возделывания

декоративных семечковых культур в условиях средней полосы России. Значительная зимостойкость этих культур (в частности, груши) обеспечивает способность данных растений максимально проявлять их эстетические качества (особенности цветения, урожайность, общую декоративность) [2, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13 и др.].

Материал и методы исследований

В рамках комплексных исследований декоративности и адаптивности 28 форм семечковых культур, проводившихся на базе ФГБНУ ВНИИСПК в период с 2012 по 2014 год, были изучены и формы груши: DK-2, DK-3, Алая, Шаровидная, 17-43-30, 17-43-36 различного генетического происхождения. Исследовалась степень их пригодности для использования в декоративном садоводстве и зеленом строительстве в средней полосе России, в том числе – по зимостойкости.

Оценивали зимостойкость этих форм груши в лабораторных и полевых условиях по методикам М.М. Тюриной и др. [10], М.М. Тюриной, Г.А. Гоголевой [11]. Полевая зимостойкость оценивалась по подмерзанию древесины однолетнего прироста – важнейшей проводящей ткани, которая является одной из наиболее уязвимых в зимний период (по пятибалльной шкале).

Искусственное промораживание побегов проводили в климатической камере «ESPEC» PSL-2KPH (с диапазоном температур от -70 до +150°C и регулируемой влажностью) по 4 компонентам зимостойкости.

Результаты и обсуждение

Степень подмерзания однолетнего прироста в полевых условиях

Повреждение однолетнего прироста в результате воздействия комплекса зимних температур в годы изучения выявляли по степени естественного побурения древесины побега по шкале: 0 баллов – повреждения отсутствуют, 5 баллов – ткани погибли. Наблюдения проводили в первой половине апреля 2012, 2013 и 2014 годов (перед началом вегетации).

Зима 2011...2012 гг. (анализировались метеоданные с ноября 2011 по март 2012 г.) характеризовалась в целом благоприятными для перезимовки объектов исследования погодными условиями. Наиболее низкая температура воздуха за данный период наблюдалась 2 февраля 2012 г. (-40°C). Наиболее высокая – 20 марта 2012 г. (+11°C).

В зиму 2012...2013 гг. (метеоданные с ноября 2012 по март 2013 г.) сложились также довольно благоприятные для перезимовки изученных сортообразцов погодные условия. Самая низкая температура воздуха за этот период наблюдалась 27 января 2013 г. (-31,7°C). Наиболее высокая – 7 ноября и 1 декабря 2012 г. (+11,5°C).

Для зимы 2013...2014 гг. (метеоданные с ноября 2013 по март 2014 г.) были характерны в целом благоприятные для перезимовки объектов исследования погодные условия. Наиболее низкая температура воздуха за указанный период наблюдалась 31 января 2014 г. (-31°C). Наиболее высокая – 26 марта 2014 г. (+19°C).

За 3 года исследований (2012...2014 гг.) нами были получены данные о степени подмерзания однолетнего прироста изучаемых форм, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Степень подмерзания однолетнего прироста декоративных форм груши в полевых условиях (2012...2014 гг.) в баллах

Форма	Степень подмерзания древесины однолетнего прироста за период исследования по 5-балльной шкале				
	2012	2013	2014	Максимальное значение за 3 года	Среднее значение за 3 года
17-43-30	0,50	0,50	0,00	0,50	0,33
17-43-36	0,50	0,50	0,00	0,50	0,33
ДК-2	0,00	0,50	0,00	0,50	0,16
ДК-3	0,00	0,50	0,00	0,50	0,16
Алая	-	0,50	0,00	0,50	0,25
Шаровидная	-	0,50	0,50	0,50	0,50

В целом, степень подмерзания варьировала от 0 до 0,5 баллов и не оказала заметного отрицательного воздействия на декоративность и общее состояние растений.

Отсутствие данных о степени подмерзания сортообразцов Алая и Шаровидная в зиму 2011...2012 года объясняется тем, что эти две формы были привлечены к изучению только в 2012 году.

Изучение зимостойкости сортообразцов методом искусственного промораживания

В лабораторных условиях оценивали степень повреждения тканей почек, коры и древесины. Была изучена зимостойкость форм по 4 компонентам. Повреждение однолетнего прироста в результате искусственного промораживания выявляли по степени побурения тканей побега по шкале: 0 баллов – повреждения отсутствуют, 5 баллов – ткани погибли.

Критические температуры промораживания: по 1-му компоненту зимостойкости -25°C ; по 2-му компоненту -40°C ; по 3-му компоненту -25°C ; по 4-му компоненту -30°C .

В результате исследований установлено, что указанными компонентами зимостойкости в разной степени обладают (то есть получили при промораживании тканей обратимые повреждения не более 2,1 балла) следующие формы:

а) I компонент (устойчивость к ранним морозам ноября – начала декабря) – 6 форм (груша: 17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3, Алая, Шаровидная);

б) II компонент (максимальный уровень морозостойкости при закалке в декабре – феврале) – 0 сортообразцов;

в) III компонент (сохранение устойчивости в периоды оттепелей) – 2 объекта (17-43-30, Шаровидная);

г) IV компонент (способность восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей) – 5 сортообразцов (17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3, Шаровидная).

При этом у изученных форм наблюдаются различные сочетания компонентов зимостойкости.

Тремя компонентами (I, III и IV) обладают 2 сортообразца (17-43-30, Шаровидная).

Сортообразцы сгруппированы по наличию двух компонентов зимостойкости в различных сочетаниях. Устойчивость к ранним морозам ноября – начала декабря и сохранение устойчивости в периоды оттепелей присущи 2 формам (17-43-30, Шаровидная). Сохранение устойчивости в периоды оттепелей и способность восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей характерны для 2 объектов (17-43-30, Шаровидная). Устойчивостью к ранним морозам ноября – начала декабря и способностью восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей обладают 5 из 6 изученных сортообразцов (17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3,

Шаровидная).

В целом наиболее уязвимы к действию критических отрицательных температур почки и древесина, в меньшей степени – кора однолетних побегов.

Подмерзание древесины однолетнего прироста изучаемых форм в полевых условиях по II компоненту (-40°C, 02.02.2012 г.) было слабее, чем в моделируемых, вероятно, благодаря более длительной закалке растений, в естественных условиях.

Данные о зимостойкости объектов в моделируемых условиях зимнего периода представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты изучения зимостойкости декоративных форм груши в лабораторных условиях (средние значения за период с 2012 по 2014 гг.)

Сортообразец	Компоненты зимостойкости (оценка степени повреждения тканей в баллах)											
	I к.			II к.			III к.			IV к.		
	Почки	Древесина	Кора	Почки	Древесина	Кора	Почки	Древесина	Кора	Почки	Древесина	Кора
17-43-30	0,30	0,60	0,00	2,65	3,60	2,30	1,95	1,90	1,53	1,28	1,29	0,59
17-43-36	0,70	0,45	0,18	2,90	3,40	2,60	2,36	1,40	1,78	1,38	1,43	1,03
ДК-2	2,00	1,45	0,70	3,60	3,65	2,95	3,00	1,68	2,01	2,13	1,23	1,29
ДК-3	0,55	0,45	0,05	3,90	3,55	2,65	3,60	2,04	2,91	1,30	1,90	0,96
Алая	1,25	0,53	0,65	3,45	2,70	3,15	4,40	2,55	4,05	2,75	1,10	1,15
Шаровидная	0,75	0,30	0,45	2,95	2,40	3,05	1,85	0,90	1,65	0,70	1,90	0,55
НСР _{0,5}	0,77	0,52	F _ф <F _т	F _ф <F _т	0,69	F _ф <F _т	1,07	0,89	0,90	F _ф <F _т	F _ф <F _т	F _ф <F _т

Выводы

Таким образом, высокую зимостойкость древесины однолетнего прироста в полевых условиях показали все 6 изученных форм груши (17-43-30, 17-43-36, ДК-2, ДК-3, Алая, Шаровидная).

При искусственном промораживании лучшие показатели были отмечены у 2 объектов (17-43-30, Шаровидная), которые обладают тремя компонентами зимостойкости (I, III и IV).

В целом, наиболее зимостойкими по данным наблюдений в полевых условиях и при искусственном промораживании являются формы 17-43-30 и Шаровидная.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: Т.1. Сорта растений. М., 2017. 483 с.
2. Долматов Е.А., Качалкин М.В., Сидоров А.В., Хрыкина Т.А. Перспективы использования форм груши, носителей гена D, в селекции карликовых сортов // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2014. № 1. С.162-170.
3. Исачкин А.В. О состоянии декоративных культур в России [Электронный ресурс] // Ассоциация производителей посадочного материала: сайт. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/selekcija-i-introdukciya-rastenij.html/id/207>.
4. Корнилов Б.Б., Долматов Е.А. Зимостойкость декоративных форм яблони и груши // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 41. С. 180-185.
5. Корнилов Б.Б., Долматов Е.А. Оценка зимостойкости декоративных семечковых культур (яблоня, груша) генофонда ВНИИСПК полевым методом // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2014. № 3. С. 19-24. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2014/3/34.pdf>.
6. Куликов И.М., Артюхова, А.В. Декоративное садоводство России: вчера, сегодня, завтра (опыт ГНУ ВСТИСП) // Субтропическое и декоративное садоводство. 2008. Т. 41. С. 3–11.

7. Ожерельева З.Е., Седов Е.Н. Изучение триплоидных сортов яблони по компонентам зимостойкости // Биологические основы садоводства и овощеводства: материалы межд. конф. Мичуринск, 2010. С. 244-248.
8. Резвякова С.В. Оценка плодовых культур по компонентам зимостойкости. Орел: ОрелГАУ, 2007. 170 с.
9. Савельев Н.И., Юшков А.Н., Кружков А.В. Анализ метеофакторов, дестабилизирующих реализацию биопотенциала плодовых в условиях Тамбовской области // Научный журнал КубГАУ. 2011. №6. С. 1-13.
10. Тюрина М.М., Красова Н.Г., Резвякова С.В., Савельев Н.Г., Джигадло Е.Н., Огольцова Т.П. Изучение зимостойкости сортов плодовых и ягодных растений в полевых и лабораторных условиях // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 59-68.
11. Тюрина М.М., Гоголева Г.А. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений: методические рекомендации. М. : НИИС, 1978. 48 с.
12. Coleman W.K., Estabrooks E.N. Chemical modification of cold hardiness in apple trees in eastern Canada // Can. J. Plant Sci. 1985. 65. P. 969-975.
13. Doroshenko T.N. Early diagnostics of frost resistance in Horticultural plant breeding // Horticulture and Vegetable Growing: Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture. 2001. V. 20 (3). P. 84-90.

References

1. Anonymous (2017). *The state register of breeding achievements admitted for use: plant varieties (official publication)*. Moscow. (In Russian).
2. Dolmatov, E.A., Kachalkin, M.V., Sidorov, A.V. & Khrykina, T.A. (2014). Prospects of using pear forms bearing D gene in breeding of dwarf varieties. *Breeding and variety cultivation of fruit and berry crops*, 1, 162-170. (In Russian, English abstract).
3. Isachkin, A.V. (2012). On the state of ornamental crops in Russia. Retrieved from <https://www.ruspitomniki.ru/article/selekcija-i-introdukciya-rastenij.html/id/207>
4. Kornilov, B.B. & Dolmatov, E.A. (2015). Winter hardiness of ornamental forms of apple and pear. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 41, 180-185. (In Russian, English abstract).
5. Kornilov, B.B. & Dolmatov, E.A. (2014). Winter hardiness estimation of ornamental pome crops (apple, pear) by field method. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 3, 19-24. Retrieved from <http://journal.vniispk.ru/pdf/2014/3/34.pdf> (In Russian, English abstract).
6. Kulikov, I.M. & Artyukhova, A.V. (2008). Decorative gardening of Russia: yesterday, today, tomorrow (VSTISP experience). *Subtropical and ornamental plants*, 41, 3-11. (In Russian, English abstract).
7. Ozherelieva, Z.E. & Sedov, E.N. (2010). Study of triploid apple varieties on components of winter hardiness. In *Biological principles of horticulture and vegetable-growing: Proc. Sci. Int. Conf.* (pp. 244-248). Michurinsk (In Russian).
8. Rezvyakova, S.V. (2007). *The assessment of fruit crops on components of winter hardiness*. Орел: Орел State Agrarian University. (In Russian).
9. Savelyev, N.I., Yushkov, A.N. & Kruzchkov, A.V. (2011). Analysis of meteorological factors that destabilize the realization of fruit crop biopotential in Tambov region conditions. *Scientific Journal of KubSAU*, 6(4), 1-13. (In Russian, English abstract)

10. Tyurina, M.M., Krasova, N.G., Rezvyakova, S.V., Saveliev, N.I., Dzhigadlo, E.N., & Ogoltsova, T.P. (1999). Study of winter hardiness of fruit and berry cultivars under the field and laboratory conditions. In: E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova (Eds.) *Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding* (pp. 59-68). Orel: VNIISPK. (In Russian).
11. Tyurina, M.M., & Gogoleva, G.A. (1978). *Accelerated assessment of frost resistance of fruit and berry plants. Methodological recommendations*. Moscow: Zonal Research Institute of Horticulture of Non-chernozem zone. (In Russian).
12. Coleman, W.K., & Estabrooks, E.N. (1985). Chemical modification of cold hardiness in apple trees in Eastern Canada. *Canadian journal of plant science*, 65(4), 969-975. doi: 10.4141/cjps85-123.
13. Doroshenko, T.N. (2001). Early diagnostics of frost resistance in Horticultural plant breeding. *Horticulture and Vegetable Growing: Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture*, 20(3), 84-90.