

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ВИШНИ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ

З.Е. Ожерельева , к.с.-х.н.

И.Н. Ефремов, аспирант

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жилина, ВНИИСПК, ozherelieva@vniispk.ru

Аннотация

В данной статье обобщены экспериментальные исследования по устойчивости к весенним заморозкам сортов вишни в течение в 2016...2018 годы. Исследования проводили на базе лаборатории физиологии устойчивости плодовых культур ФГБНУ ВНИИСПК. Объектами исследований служили сорта вишни селекции института. Цель настоящих исследований – оценить устойчивость генеративных органов к весенним заморозкам сортов вишни селекции ФГБНУ ВНИИСПК в период цветения методом искусственного промораживания и выделить наиболее устойчивые. Моделировали в начале мая заморозки -1, -2 и -3°C в климатической камере «Еспес» PSL-2КРН (Япония). Оценили потенциал устойчивости к отрицательной температуре генеративных органов у изучаемых сортов вишни. В результате проведенного эксперимента предложили ранжирование сортов вишни на группы устойчивости к весенним заморозкам. Рекомендовали два режима промораживания. Первый режим -2°C, который позволит провести массовую отбраковку неустойчивых форм. Второй режим -3°C даст возможность выделить образцы, как источники высокой устойчивости генеративных органов к весенним заморозкам. Отметим относительно высокую устойчивость генеративных органов у изучаемых сортов вишни – Подарок учителям, Шоколадница к весеннему заморозку -1°C. Дальнейшее снижение температуры до -2 и -3°C усилило повреждения цветков и бутонов. Дисперсионным анализом показали существенное различие между сортами вишни по повреждению цветков и бутонов на 5%-ном уровне значимости после воздействия на генеративные органы температурой -2 и -3°C. Используя экспериментальные данные выделили с наибольшим потенциалом устойчивости генеративных органов к весенним заморозкам сорт вишни – Шоколадница.

Ключевые слова: вишня, весенний заморозок, искусственное промораживание, бутоны, цветки, устойчивость

THE ASSESSMENT OF RESISTANCE OF CHERRY GENERATIVE ORGANS TO SPRING FROSTS

Z.E. Ozhereleva , cand. agr. sci.

I.N. Efremov, postgraduate student

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

Abstract

The experimental studies of cherry resistance to spring frosts were generalized for 2016...2018. The studies were conducted in the laboratory of fruit crop resistance physiology at VNIISPK. Cherry cultivars of VNIISPK breeding were studied. The goal of these studies was to evaluate the resistance of generative organs of cherry of VNIISPK breeding to spring frosts during blooming by the artificial freezing method and to reveal the most resistant cultivars. Frosts -1, -2 and -3°C were simulated in the climate chamber "Espec" PSL-2KPH (Japan) in early May. The potential of resistance of generative organs to negative temperatures was evaluated. As a result of the experiment, ranking of cherry cultivars into groups of resistance to spring frosts was proposed. Two modes of freezing were recommended. The first mode -2°C would allow mass rejecting of unstable genotypes. The second mode -3°C would make it possible to allocate specimen as sources of high resistance of generative organs to spring frosts. The relatively high resistance of generative organs of the studied cherry cultivars to spring freeze -1°C was observed in Podarok Uchiteliam and Shokoladnitsa. Further decrease in temperature to -2 and -3°C increased damage to flowers and buds. The dispersion analysis showed substantial difference between cherry cultivars in flower and bud damage on the 5% significance level after effects on generative organs by temperature -2 and -3°C. According to the experimental data, Shokoladnitsa was distinguished as a cherry cultivar with the greatest potential of resistance of generative organs to spring frosts.

Key words: cherry, spring frost, artificial freezing, flower buds, flowers, resistance

Введение

Современному садоводству необходимы высокопродуктивные и адаптированные к условиям выращивания сорта (Ожерельева, Голяева, 2015). Вишня – одна из наиболее распространенных и популярных среди населения косточковых культур (Колесникова, 2003; Юшев, 2001). Важным свойством адаптации сортов вишни является устойчивость их генеративных органов к отрицательной температуре в период цветения. Вишня требовательна к теплу, поэтому часто причиной потери урожая являются весенние заморозки (Каньшина, 1995, 2008; Красова и др., 2011; Ожерельева, Гуляева, 2015, 2016).

В связи с тем, что климатические условия в весенний период характеризуются нестабильностью и экстремальностью, существенно влияющих на состояние и не позволяющих реализовать потенциал продуктивности садовых растений в полной мере, исследования устойчивости генеративных органов вишни к заморозкам в период цветения являются весьма актуальными.

Цель настоящих исследований – оценить устойчивость генеративных органов к

весенним заморозкам сортов вишни селекции ФГБНУ ВНИИСПК в период цветения методом искусственного промораживания и выделить наиболее устойчивые.

Материалы и методика исследований

Исследования проводили на базе лаборатории физиологии устойчивости плодовых культур ФГБНУ ВНИИСПК в 2016...2018 гг. Объектами исследований служили сорта вишни селекции института – Гуртьевка, Конкурентка, Подарок учителям, Шоколадница. Устойчивость генеративных органов сортов вишни к весенним заморозкам определяли методом искусственного промораживания, согласно методическим указаниям (Леонченко и др., 2007). Моделировали в начале мая весенние заморозки -1, -2 и -3°C в климатической камере «Espec» PSL-2KPH (Япония). Температуру снижали со скоростью 1°C в час. Длительность воздействия отрицательной температуры 3 часа. Промораживали ветки с соцветиями, т.к. это больше соответствует естественным условиям. Ветки связывали в пучки так, чтобы соцветия были открыты, часть листьев удаляли. Основание веток смазывали садовым варом и обёртывали влажной тканью. Искусственному промораживанию подвергались ветки с соцветиями, в которых было не менее 100 штук цветков и 100 бутонов в двух повторностях. После достижения температуры 0...-1°C ветки опрыскивали водой из пульверизатора для предотвращения переохлаждения и продолжали снижение температуры до повреждающей. Оттаивание веток проводили при температуре 0...+2°C, затем постепенно доводили до комнатной. Температуру при этом повышали со скоростью 3°C в час. При большей скорости повреждения будут усиливаться. Перед оценкой опытный материал выдерживали в лаборатории 24 часа до проявления повреждений. Степень повреждения бутонов и цветков проводили визуально. В каждом соцветии просматривали цветки и бутоны и оценивали повреждение тычинок, пестиков по потемнению тканей. Затем подсчитывали процент здоровых и поврежденных цветков и бутонов, анализировали характер повреждений. Повреждение пестиков означает, что завязывание плодов не будет.

Статистическую обработку результатов выполнили методом дисперсионного анализа, с использованием программы MS Excel (Доспехов, 1985).

Результаты и их обсуждение

Для определения устойчивости сортов вишни к весенним заморозкам было проведено искусственное промораживание цветков и бутонов в период цветения. Проанализировав повреждения в бутонах и распустившихся цветках установили, что в первую очередь в них повреждались пестики, тычинки оставались не повреждёнными.

Изученные сорта вишни характеризовались высокой устойчивостью бутонов при снижении температуры до -1°C. Все бутоны сохранились здоровые. Количество погибших цветков не превысило – 25% у сортов вишни Подарок учителям, Шоколадница. Перечисленные сорта характеризовались хорошей устойчивостью цветков к температуре -1°C. У раноцветущих сортов Гуртьевка (41,5%) и Конкурентка (47,7%) отметили наибольший процент погибших цветков после воздействия температуры -1°C, которые проявили низкий уровень устойчивости.

Дальнейшее снижение температуры до -2°C усилило повреждения цветков и бутонов у изучаемых сортов вишни. При этом отмечен устойчивый сорт Шоколадница с наименьшим процентом погибших цветков и бутонов – 24,8% и 0,0%, соответственно. В результате проведенного эксперимента за годы исследований установили средний уровень устойчивости у сорта вишни Подарок учителям к весеннему заморозку -2°C: погибло 34,8% цветков и 3,7% бутонов. В большей степени генеративные органы повредились при

температуре -2°C у сортов вишни Гуртьевка и Конкурентка. У Гуртьевки выявили погибших цветков – 62,2% и бутонов – 20,2%. У сорта Конкурентка при температуре -2°C отметили поврежденные пестики в 69,0% цветках – и 9,6% в бутонах. Данные сорта проявили слабую устойчивость генеративных органов при снижении температуры до отметки -2°C (таблица 1).

Таблица 1 – Процент погибших генеративных органов вишни при -2°C , %

Сорта	Годы исследований							
	2016	2017	2018	Среднее, %	2016	2017	2018	Среднее, %
	цветки, %				бутоны, %			
Гуртьевка	39,5	89,3	57,8	62,2	17,1	27,4	16,1	20,2
Конкурентка	46,7	88,1	72,1	69,0	0,0	23,3	5,6	9,6
Подарок учителям	52,5	42,9	9,0	34,8	0,0	9,3	1,9	3,7
Шоколадница	30,9	31,2	12,3	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0
НСР ₀₅				23,8				14,4

Дисперсионным анализом установили существенное межсортовое различие по повреждению цветков и бутонов на 5 %-ном уровне значимости после воздействия температуры -2°C на генеративные органы вишни в период цветения (таблица 1).

Снижение температуры до -3°C значительно усилило повреждение пестиков в цветках и бутонах у опытных сортов вишни. После воздействия на генеративные органы температурой -3°C у сорта Шоколадница погибло цветков – 44,4%, погибших бутонов было – 4,7%. Этот сорт вишни проявил наибольший потенциал устойчивости генеративных органов. Остальные изученные сорта вишни проявили очень слабую устойчивость генеративных органов при понижении температуры до -3°C . У Гуртьевки отметили погибших цветков – 77,3%, бутонов – 48,4%. У сорта Конкурентка погибло цветков – 88,2% и бутонов – 27,2%. У сорта Подарок учителям при этом погибло цветков 88,9% и 42,2% бутонов (таблица 2).

Дисперсионным анализом показано существенное различие между сортами вишни по повреждению цветков и бутонов на 5 %-ном уровне значимости после воздействия на генеративные органы температурой -3°C (таблица 2).

Таблица 2 – Процент погибших генеративных органов вишни при -3°C , %

Сорта	Годы исследований							
	2016	2017	2018	Среднее, %	2016	2017	2018	Среднее, %
	цветки, %				бутоны, %			
Гуртьевка	60,0	91,9	79,9	77,3	25,2	64,8	55,2	48,4
Конкурентка	79,2	95,4	90,0	88,2	12,3	47,9	21,3	27,2
Подарок учителям	91,8	87,1	87,7	88,9	50,0	70,0	6,5	42,2
Шоколадница	64,4	31,7	37,1	44,4	11,1	1,9	1,0	4,7
НСР ₀₅				15,4				28,2

Исходя из анализа результатов исследований, предлагаем разделить сорта по устойчивости к весенним заморозкам на 5 групп:

1. Высокоустойчивые сорта – количество поврежденных цветков и бутонов после промораживания при -3°C не превышает 25,0%, при -2°C – 10,0%;
2. Устойчивые сорта – количество поврежденных цветков и бутонов после промораживания при -3°C от 25,0 до 50,0 %, при -2°C до 25,0%;
3. Среднеустойчивые сорта – количество поврежденных цветков и бутонов при -2°C от 25,0 до 50,0%;
4. Слабоустойчивые сорта – поврежденных цветков и бутонов после промораживания

при -2°C от 50,0 до 70,0%;

5. Неустойчивые сорта – количество поврежденных цветков и бутонов при -2°C более 75,0%.

На основании предложенного ранжирования выделили два режима промораживания. Первый режим -2°C, который позволит провести массовую отбраковку неустойчивых форм вишни. Второй режим -3°C даст возможность выделить генотипы вишни, как источники высокой устойчивости генеративных органов к весенним заморозкам.

Выводы

В результате проведенного эксперимента предложили ранжирование сортов вишни на группы устойчивости к весенним заморозкам. Рекомендовали два режима промораживания. Первый режим -2°C, который позволит провести массовую отбраковку неустойчивых форм. Второй режим -3°C даст возможность выделить образцы, как источники высокой устойчивости генеративных органов к весенним заморозкам. Отмечена относительно высокая устойчивость генеративных органов у изучаемых сортов вишни Подарок учителям, Шоколадница к весеннему заморозку -1°C. Дальнейшее снижение температуры до -2°C и -3°C усилило повреждения цветков и бутонов у изученных сортов вишни. Используя экспериментальные данные выделили устойчивый к весенним заморозкам сорт вишни – Шоколадница.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Каньшина М.В. Экологическая устойчивость и продуктивность сортов вишни в Брянской области // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур: тезисы докл. и выступ. на научно-метод. конф. Орёл, 14-17 июля 1998. Орёл: ВНИИСПК, 1998. С. 82-84.
3. Каньшина М.В., Астахов А.И. Адаптивность сортов вишни и черешни в условиях Брянской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2008. Т. 20. С. 120-123.
4. Колесникова А.Ф. Вишня и черешня. М.: АСТ, Фолио, 2003. 255 с.
5. Красова Н.Г., Галашева А.М., Ожерельева З.Е. Устойчивость сортов яблони к неблагоприятным условиям в период цветения // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. Орел, 2011. С. 12-18.
6. Леонченко В.Г., Евсеева Р.П., Жбанова Е.В., Черенкова Т.А. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (метод. реком.). Мичуринск: ВНИИС, 2007. 72 с.
7. Ожерельева З.Е., Голяева О.Д. Устойчивость цветков и бутонов смородины красной к весенним заморозкам // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. Орел, 2009. С. 99-101.
8. Ожерельева З.Е., Гуляева А.А. Влияние заморозков на устойчивость генеративных органов вишни в период цветения // Современное садоводство. 2015. №3. С. 45-51. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2015/3/47.pdf>
9. Ожерельева З.Е., Гуляева А.А. Изучение устойчивости вишни к весенним заморозкам // Научно-методический журнал Концепт. 2016. Т. 26. С. 56-60.
10. Юшев А.А. Вишня. СПб.: Агропромиздат, Диамант, 2001. 203 с.

References

1. Dospikhov, B.A. (1985). *Methods of the Field Experiment*. Moscow: Agropromizdat. (In Russian).

2. Kanshina, M.V. (1998). Ecological resistance and productivity of cherry cultivars in Bryansk region. In *The improvement of assortment and cultivation technology of stone fruit crops: Proc. Sci. Conf.* (pp. 82-84). Orel: VNIISPK. (In Russian).
3. Kanshina, M.V., & Astakhov, A.A. (2008). Adaptability of sour and sweet cherry cultivars in conditions of Bryansk region. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 20, 120-123. (In Russian).
4. Kolesnikova, A.F. (2003). *Sour and sweet cherry*. Moscow: AST; Folio. (In Russian).
5. Krasova, N.G., Galasheva, A.M. & Ozherelieva Z.E. (2011). Resistance of apple cultivars to unfavorable conditions during blooming. In *Breeding, genetics and variety agronomic practice of fruit crops* (pp. 12-18). Orel: VNIISPK. (In Russian).
6. Leonchenko, V.G., Evseeva, R.P., Zhbanova, E.V., & Cherenkova, T.A. (2007). *The preliminary selection of promising fruit genotypes for ecological resistance and biochemical value of fruit*. Michurinsk, VNIIGISPR. (In Russian).
7. Ozherelieva, Z.E., & Goliaeva, O.D. (2015). Stability of flowers and buds of red currant to spring frosts. In *Breeding, genetics and variety agronomic practice of fruit crops* (pp. 12-18). Orel: VNIISPK. (In Russian).
8. Ozherelieva, Z.E., & Guliaeva, A.A. (2015). Frost effect on resistance of cherry generative organs during flourification. *Sovremennoe sadovodstvo - Contemporary Horticulture*, 3, 45-51. Retrieved from: journal.vniispk.ru/pdf/2015/3/47.pdf. (In Russian, English abstract).
9. Ozhereleva, Z.E., & Guliaeva, A.A. (2016). Study of the stability of cherries to spring frosts. *Scientific-methodical journal Concept*, 26, 56-60. (In Russian, English abstract).
10. Yushev, A.A. (2001). *Cherry*. Saint Petersburg: Agropromizdat; Diamant. (In Russian).