

УДК 634.22:631.52 (471.63)

## **ЗИМОСТОЙКОСТЬ ЦВЕТКОВЫХ ПОЧЕК СОРТОВ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Е.М. Алехина**

ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства  
и виноградарства Россельхозакадемии,  
ул. 40 лет Победы, 39, г. Краснодар, 350901, Россия,  
e-mail: zaremuk\_rimma@mail.ru

### **РЕФЕРАТ**

В статье приведены результаты изучения 21 сорта черешни селекции ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства (СКЗНИИСиВ), а также интродуцированных по основным компонентам зимостойкости в условиях Краснодарского края за 1993-2012 гг.

Результаты исследований позволили установить возможность действия в южном регионе 4 компонентов зимостойкости, которые проявляются в каждом сорте самостоятельно. Сочетание нескольких компонентов в одном генотипе редко, но является наиболее ценным, т.к. позволяет сорту с большей гарантией противостоять отрицательным температурным факторам. Выделены сорта черешни с различными компонентами устойчивости и с высоким уровнем зимостойкости в определенные зимне-весенние периоды. Для промышленного использования ценны сорта черешни, определенные по нескольким компонентам устойчивости: Дрогана желтая (4 компонента), Алая, Краснодарская ранняя (3 компонента), Дайбера черная, Мелитопольская черная, Кавказская улучшенная, Кавказская, Краса Кубани, Волшебница, Дар изобилия, Сашенька, Южная (2 компонента).

Ключевые слова: черешня, сорт, урожайность, устойчивость к морозам, зимостойкость, Россия.

### **ВВЕДЕНИЕ**

За последние годы в садоводстве усиливается внимание к косточковым культурам, позволяющим значительно расширить ассортимент плодовой продукции высококачественными плодами. Особую популярность приобретает черешня. Раннее созревание плодов, урожайность, высокое содержание в плодах витаминов, углеводов, Р-активных веществ и органических кислот делают эту культуру привлекательной как для промышленного, так и для приусадебного садоводства.

Несмотря на свои достоинства, черешня согласно многочисленным литературным источникам занимает в садах России сравнительно небольшую площадь, и основные промышленные насаждения ее сосредоточены в южной части [1-5]. Основным фактором, лимитирующим широкое распространение этой ценной культуры, является зимостойкость. Зимостойкость – это приспособительная реакция организма на внешние условия среды, которая находится под контролем генетических факторов.

Зимостойкость является сложным свойством для культуры черешни, ее слабая генетическая основа обусловлена южным генетическим происхождением в условиях умеренного, теплого и жаркого климата Южной Европы, Кавказа и Малой Азии. Этим

объясняется частое повреждение морозом плодовых почек у большого количества сортов, служащее основной причиной снижения ее биологической продуктивности.

Большое значение в решении этой проблемы приобретают вопросы, связанные с определением уровня устойчивости сортов к стрессовым воздействиям. Следует отметить, что в Краснодарском крае при общем благоприятном сочетании климатических факторов часто наблюдается действие отрицательных температур как в зимний, так и в весенний периоды, которые оказывают влияние на жизнедеятельность культуры черешни и часто служат причиной снижения урожайности [6].

Однако работами Ф.К. Тетерева и М.В. Каньшиной доказана возможность повышения генетической основы зимостойкости сортов черешни [6, 7].

Поэтому выведение и выделение долговечных морозо- зимостойких урожайных сортов, способных противостоять условиям внешней среды, – один из приоритетных вопросов научно-исследовательских программ по селекции и сортоизучению черешни.

Большинство новых и интродуцированных сортов в суровые зимы повреждаются сильнее, чем сорта местной селекции. Для промышленного возделывания необходимы высокозимостойкие сорта, сочетающие все факторы устойчивости к неблагоприятным условиям зимнего периода. Каждый из этих факторов принято называть компонентами зимостойкости. Поскольку признак зимостойкости многокомпонентный, при его изучении необходимо учитывать реакцию сортов на определенные компоненты данного признака.

Первый компонент зимостойкости – это устойчивость сорта к раннезимним морозам в конце осени и начале зимы, второй – максимальная зимостойкость, которую может проявить сорт в середине зимы, третий – способность сорта сохранять устойчивость к морозам во время оттепелей, четвертый – способность сорта иметь высокую устойчивость к возвратным морозам, которые наступают весной после оттепелей. Последний компонент зимостойкости ещё называют способностью растений восстанавливать устойчивость к морозу при повторной закалке после оттепелей [8, 9]. В южной половине европейской части России четвертый компонент зимостойкости – один из главных по многим плодовым культурам. Реакция сортов черешни на показатели гидротермического режима в весенний период служит одним из основных элементов выделения адаптивных сортов, перспективных для широкого возделывания в промышленных насаждениях и использования в интенсивных технологиях.

## **МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в саду коллекционного сортоизучения черешни на базе опытно-производственного хозяйства «Центральное» ГНУ СКЗНИИСиВ, а также в различных хозяйствах Краснодарского края в период 1993-2012 гг.

Объектом исследований служил 21 сорт черешни, включенный в Государственный реестр селекционных достижений, из них 10 селекции института (Алая, Бархатная, Дар изобилия, Кавказская, Кавказская улучшенная, Краснодарская ранняя, Краса Кубани, Мак, Сашенька, Южная), 5 интродуцентов (Французская черная, Францис, Дайбера черная, Мелитопольская черная, Крупноплодная), а также 6 новых сортов селекции института (Волшебница, Деметра, Красна девица, Мадонна, Рубиновая Кубани, Утро Кубани), проходящие испытание в зоне Северного Кавказа.

Изучение адаптивности сортов к стрессовым факторам по основным компонентам зимостойкости проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Многолетние исследования, проведенные в СКЗНИИСиВ по изучению сортов черешни, позволили выделить показатель зимостойкости, как основное свойство, обеспечивающее надежное возделывание этой культуры в конкретных климатических условиях.

В период проведения исследований (1993-2012 гг.) в условиях Краснодарского края температурный режим в зимне-весенний период несколько отличался от средне-многолетних показателей, но, в целом, был типичным для региона. Экстремальные погодные условия, вызвавшие значительное повреждение плодовых почек и различных элементов древесины, отмечены в 1993, 1994, 1998, 1999, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 гг. Многообразие температурных факторов зимне-весеннего периода в естественных условиях позволило определить потенциал сорта по основным компонентам комплекса зимостойкости. Нами установлено, что в условиях южной зоны плодоводства, в зимний период, возможно действие четырех компонентов зимостойкости:

1-й компонент зимостойкости – устойчивость к ранним морозам (конец ноября – декабрь 1993, 1997 гг., абсолютный минимум  $-19,4^{\circ}\text{C}$ );

2-й компонент зимостойкости – устойчивость к низким температурам в зимний период (декабрь-февраль 1994, 2002, 2006 гг., абсолютный минимум  $-33,1^{\circ}\text{C}$ );

3-й компонент зимостойкости – устойчивость к резким перепадам температуры после оттепелей (январь-февраль 2007 г., абсолютный минимум  $-28,2^{\circ}\text{C}$ );

4-й компонент зимостойкости – способность к повторной закалке после оттепелей (в южных условиях проявляется редко и за период наблюдений не отмечен);

5-й компонент зимостойкости – устойчивость к весенним заморозкам, характерен для южных условий (март-апрель 1995, 1996, 1999, 2001, 2004, 2005, 2009 гг., абсолютный минимум  $-7,0^{\circ}\text{C}$ ).

Большое значение в устойчивости сортов черешни к отрицательным температурам имеет возможность сорта пройти период закаливания, начиная с осени (1-й компонент зимостойкости). Раннее наступление значительных морозов может вызвать более ощутимые повреждения, чем такие же значения температуры в зимний период. Реакция сортов на воздействие ранних морозов существенно отличается от влияния трех других компонентов и обусловлена, прежде всего, генетически. Сильные ранние морозы наблюдались за последние годы дважды: 2 декабря 1993 г. – до  $-16,5^{\circ}\text{C}$ , и 17 декабря 1997 г. – до  $-19,4^{\circ}\text{C}$  (понижение температуры за одни сутки на  $11^{\circ}\text{C}$ ).

Понижение температуры в конце ноября – начале декабря привело к сильному подмерзанию не только плодовых почек, но и сосудисто-проводящей системы плодовых образований, а также многолетней древесины. Гибель плодовых почек наблюдалась практически у всех сортов и составила при более раннем понижении температуры до  $-16,5^{\circ}\text{C}$  от 40 до 80 %, при  $-19,4^{\circ}\text{C}$  – от 20 до 70 %. Подмерзание сосудисто-проводящей системы в большей степени наблюдалось на букетных веточках – в пределах 1-3 баллов. По степени устойчивости в этот период выделились сорта: Краснодарская ранняя, Кавказская, Кавказская улучшенная, Алая, Южная, Сашенька, Мак, Дрогана желтая, Мелитопольская черная, Дайбера черная.

Значительное понижение температуры в зимний период наблюдалось в 1994 г. (13.02. – до  $-24,5^{\circ}\text{C}$ ), 2002 г. (09.01. – до  $-30,6^{\circ}\text{C}$ ) и 2006 г. (24.01. – до  $-33,1^{\circ}\text{C}$ ) (2-й компонент зимостойкости) и позволило установить предельно минимальные температуры в период покоя на уровне  $-24...-25^{\circ}\text{C}$  (1994 г.). Такое понижение температуры вызывает повреждение плодовых почек на 20-80 % и позволяет выделить сорта с устойчивым генотипом и урожайностью до 8-10 т/га. Зимы 2002 и 2006 гг. в Красно-

дарском крае характеризовались наиболее жесткими неблагоприятными погодными условиями (-30 °С, -33 °С соответственно) в период глубокого покоя, которые были ниже критически возможных, сумма отрицательных температур зимнего периода составила -1051,8 °С. Наблюдалось значительное подмерзание, не только плодовых почек, но и древесины. Исследования показали, что степень подмерзания у различных сортов черешни при понижении температуры до -30 °С близка к критической и приводит к практически полной гибели урожая. При этом влияние генетических особенностей сорта сглаживается, даже сорта, обладающие повышенной зимостойкостью в условиях обычных зим, имеют полную или практически полную гибель плодовых почек, значительное подмерзание сосудисто-проводящей системы букетных веточек и их последующую значительную гибель, сильное подмерзание многолетней древесины различного возраста, подмерзание штамба очаговое или полное, точечное или сильное подмерзание камбия и последующую реакцию на подмерзание: усыхание целых деревьев, усыхание ветвей различных порядков, усыхание однолетних приростов. Повреждение древесины различных возрастов составило 3-4 балла, в отдельных случаях 5 баллов. Практически все сорта полностью потеряли урожай. Выделены только отдельные сорта с относительной зимостойкостью, к которым относятся Дрогана желтая, Дайбера черная, Краснодарская ранняя, Краса Кубани, Кавказская улучшенная, Рубиновая Кубани.

Понижение температуры до -28 °С в отдельных районах Краснодарского края также в 2006 г. вызвало 98-100%-ную гибель плодовых почек, подмерзание многолетней древесины составило 2,5-3,0 балла. Такое повреждение древесины у сортов черешни не существенно, и не оказывает угнетающего влияния на ростовые процессы дерева, весной идет успешный процесс восстановления. Тогда как понижение температуры до -29 °С вызывает 100%-ную гибель почек и значительное подмерзание плодовой древесины и ветвей, особенно в старых садах.

Так, анализ сортового состава в коллекционных насаждениях ОПХ «Центральное» из 150 сортов различного экологического происхождения не позволил выделить зимостойкие сорта к отрицательной температуре -33 °С. Выделены только отдельные сорта с подмерзанием до 98 %. Это Краснодарская ранняя, Рубиновая Кубани, Мелитопольская черная, Франц Иосиф, Алая, Волшебница, Нике, Орловская розовая, Дар изобилия, Крупноплодная, Кавказская. Подмерзание древесины у большинства сортов составило 2-4 балла и выражалось в повреждении сплошном или очагами камбия, древесины, сердцевины, сосудисто-проводящей системы. У ряда сортов наблюдалось последующее усыхание скелетных ветвей, однолетних приростов, многолетних букетных веточек. Наиболее значительное повреждение в этот период имели сорта Французская черная, Крупноплодная, Мелитопольская ранняя.

Температурные условия зимнего периода 2009 г. (-22...-23 °С) также в период глубокого покоя практически не вызвали подмерзания плодовых почек и подтвердили уровень предельно минимальных температур в период покоя для сортов черешни -24...-25 °С.

Проявление 3-го компонента зимостойкости отмечено в зиму 2007 г. Достаточно высокие температуры января (сумма положительных температур 200 °С) не способствовали закалке плодовых почек, а, наоборот, способствовали их пробуждению. Зимостойкость у сортов черешни во всех районах Краснодарского края значительно снизилась и наступившее понижение температуры до -19,5...-28,2 °С в конце февраля в большинстве районов вызвало подмерзание плодовых почек (от 85 до 100 %) и древесины (на 2-4 балла). В коллекционных насаждениях выделены только отдельные сорта

с подмерзанием 90 % цветковых почек (Краснодарская ранняя, Мелитопольская черная, Алая, Волшебница, Дар изобилия, Дрогана желтая, Красна девица), максимальную устойчивость проявил только один сорт – Дрогана желтая (85 %).

За годы наблюдений отмечено повышение частоты повторяемости аномальных условий в весенний период, наиболее характерных для южной зоны садоводства. В связи с этим, приобретает решающее значение устойчивость сорта к возвратным весенним заморозкам (5-й компонент зимостойкости), которые имели место в 1995, 1996, 1999, 2001, 2004, 2005, 2009 гг. и стали основной причиной снижения урожайности в эти годы. Степень устойчивости черешни к отрицательным температурам в весенний период, зачастую оказывает решающее влияние на урожайность и зависит от значений минимальных температур, времени их наступления, продолжительности. При наступлении весенних заморозков происходит подмерзание раскрывающихся плодовых почек, бутонов, цветков, завязей. Наименее морозостойкими являются пестики, которые могут подмерзнуть и на более ранних этапах развития цветка в период начальной стадии выдвижения бутона. Морозостойкость цветков и завязей в большой степени обусловлена сортовыми особенностями растений, связанными с темпами развития плодовых почек. Потеря урожая при весенних заморозках может быть от частичной до полной. Даже минимальные отрицательные температуры в этот период могут служить причиной полной гибели урожая, что было зафиксировано в 1999 г. Максимальная гибель (100 %) отмечена у сортов, которые в этот период находились в фазе раскрытого бутона и цветка. В этот период выделились сорта черешни местной селекции: Кавказская, Краса Кубани, Краснодарская ранняя, Кавказская улучшенная, Сашенька, Деметра, Южная, Дар изобилия, Алая, Мак.

Низкие отрицательные температуры в 2004 г. (04.04. – до  $-9,4^{\circ}\text{C}$ ) оказались критическими в этот период. Их действие отмечено после высоких положительных температур ( $+20\dots+25^{\circ}\text{C}$ ), вызвавших ускоренное развитие плодовых почек.

Наиболее наглядно действие отрицательных факторов этого периода проявилось в 2009 г., при понижении температуры от  $-4,5$  до  $-7,0^{\circ}\text{C}$  (10-18.04), вызвавших подмерзание от 70 до 100 %. Преимущество в этот период имели сорта с поздним сроком развития генеративных почек и цветения. Наиболее четко эта взаимосвязь выражена у сортов черешни Бархатная, Алая, Волшебница, Южная, Дар изобилия, Крупноплодная, Французская черная, Дрогана желтая.

Следует выделить отдельно влияние такого фактора как недостаток положительных температур во время цветения. Так, в условиях зимнего и ранневесеннего периодов 2000, 2008, 2010, 2011 гг. температурные условия сложились в среднем благоприятно, с максимальным подмерзанием плодовых почек в отдельные годы до 50 %, но во время обильного цветения влажная погода и недостаток положительных температур на уровне  $+10\dots+12^{\circ}\text{C}$  послужили причиной нарушения процесса оплодотворения и значительного снижения урожайности.

За все годы наблюдений максимально благоприятным температурным режимом отмечены только 2 года (2003, 2012 гг.).

Результаты исследований этого вопроса показали, что сорта проявляют различную степень устойчивости по компонентам зимостойкости, сочетание нескольких компонентов в одном генотипе редко, но является наиболее ценным, т. к. позволяет сорту с большей гарантией противостоять отрицательным температурным факторам. Для промышленного использования ценны сорта черешни с высоким уровнем зимостойкости по нескольким компонентам устойчивости: Дрогана желтая (4 компонента), Алая, Краснодарская ранняя (3 компонента), Дайбера черная, Мелитопольская черная,

Кавказская улучшенная, Кавказская, Краса Кубани, Волшебница, Дар изобилия, Сашенька, Южная (2 компонента) (таблица).

Таблица – Устойчивость сортов к различным компонентам зимостойкости

	Компонент зимостойкости	Устойчивые сорта
1	ранние морозы в начале зимы	Дайбера чёрная, Алая, Дрогана жёлтая, Мелитопольская чёрная, Краснодарская ранняя
2	критические температуры в середине зимы	Рубиновая Кубани, Кавказская улучшенная, Краса Кубани, Краснодарская ранняя, Дрогана жёлтая, Дайбера чёрная
3	резкие перепады температуры после оттепелей в течение зимы	Мелитопольская чёрная, Краснодарская ранняя, Алая, Волшебница, Дар изобилия, Красна девица, Дрогана жёлтая
5	весенние возвратные заморозки	Кавказская, Кавказская улучшенная, Краса Кубани, Сашенька, Деметра, Алая, Южная, Бархатная, Волшебница, Дар изобилия, Мак, Утро Кубани, Мадонна, Дрогана жёлтая, Французская черная, Крупноплодная

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований были выявлены значительные сортовые различия и особенности сортов по устойчивости к низким отрицательным температурам в различные периоды зимы, а также выделены высокоустойчивые генотипы.

Эталонами высокой зимостойкости в южной зоне садоводства являются сорта, сочетающие в своем генотипе как устойчивость плодовых почек в зимний, так и в весенний периоды.

Учитывая увеличение частоты аномальных температурных перепадов за последние годы в весенний период, в южных условиях интерес приобретают сорта, устойчивые к возвратным морозам и поздневесенним заморозкам (5-й компонент зимостойкости).

Сочетание всех компонентов в одну зиму в определенных условиях практически не наблюдается, обычно появляется один из них, реже два (2009 г.).

## Литература

1. Колесникова, А.Ф. Вишня, черешня / А.Ф. Колесникова. – Харьков: Фолио; М.: АСТ, 2003. – 255 с.
2. Алёхина, Е.М. Зимостойкость сортов черешни / Е.М. Алёхина // Генетико-селекционные проблемы устойчивости плодовых растений к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам: сб. докл. XVI Мичуринских чтений. – Тамбов, 1998. – С. 145-147.
3. Каньшина, М.В. Селекция черешни на юге Нечерноземной зоны Российской Федерации / М.В. Каньшина, А.А. Астахов. – Брянск, 2000. – 277 с.
4. Джигадло, Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России / Е.Н. Джигадло. – Орел, 2009. – 267 с.

5. Алехина, Е.М. Биологическая и биохимическая оценка сортов черешни в Краснодарском крае / Е.М. Алехина, Т.Г. Причко // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 5. – С. 21-22.

6. Тетерев, Ф.К. Черешня и биологические основы ее осеверения / Ф.К. Тетерев. – М.: Наука, 1964. – 382 с.

7. Каньшина, М.В. Черешня в Брянской области / М.В. Каньшина // Садоводство и виноградарство. – 1993. – № 1. – С. 23-25.

8. Кичина, В.В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур (концепция и генетические основы) / В.В. Кичина // Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. – М., 1998. – С. 3-16.

9. Савельев, Н.И. Создание новых сортов и доноров ценных признаков на основе идентификации генов плодовых растений / Н.И. Савельев. – Мичуринск, 2002. – 144 с.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

#### **WINTER HARDINESS OF SWEET CHERRY CULTIVARS IN THE CONDITIONS OF KRASNODAR REGION**

E.M. Alekhina

#### **ABSTRACT**

The study results of 21 sweet cherry cultivars of the North Caucasian Zonal Research and Development Institute of Horticulture and Viticulture breeding as well as introduced by basic components of winter hardiness in Krasnodar region for 1993-2012 are given in the article.

The investigation results let to establish action possibility in the southern region of 4 components of winter hardiness which are shown in each cultivar independently. The combination of several components in one genotype is rare. But it is the most valuable one since it allows a cultivar to resist with a bigger guarantee to negative temperature factors. Sweet cherry cultivars determined by several resistance components are the most valuable for industrial use. Among them are 'Drogana zhyoltaya' (4 components of resistance), 'Alaya', 'Krasnodarskaya rannyaya' (3 components), 'Dajbera chyornaya', 'Melitopolskaya chyornaya', 'Caucasian improved', 'Caucasian', 'Krasa Kubani', 'Volshebnytsa', 'Dar izobiliya', 'Sashen'ka', 'Yuzhnaya' (2 components of resistance).

Key words: sweet cherry, cultivar, yield, frost resistance, winter hardiness, Russia.

*Дата поступления статьи в редакцию 16.05.2012*