

АДАПТИВНЫЙ И ПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВИШНИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО САДОВОДСТВА

Доля Ю.А., канд. с.-х. наук, Заремук Р.Ш., д-р с.-х. наук, Копнина Т.А., аспирант

Федеральной государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)

Реферат. Представлены результаты оценки сортов вишни по основным адаптивным показателям и признакам продуктивности: зимостойкость, устойчивость к доминирующим болезням, урожайность. На фоне экстремальных погодных условий в период вегетации и покоя (2016-2017 гг.) определена группа сортов вишни, сочетающих наибольшее количество ценных биотехнологических показателей.

Ключевые слова: сорта, вишня, адаптивность, зимостойкость, биологическая продуктивность, плодовые почки, урожайность

Summary. The results of the assessment of cherry varieties on the basic adaptive parameters and productivity signs are presented: winter hardiness, resistance to main diseases, yield capacity. Against the background of extreme weather conditions during the vegetation and dormancy period (2016-2017) a group of cherry varieties, combining the greatest number of valuable biotechnological indicators was identified.

Key words: sort, cherry, adaptability, winter hardiness, biological productivity, fruit buds, yielding

Введение. Вишня – ценная косточковая культура, плоды которой содержат комплекс витаминов и органических кислот, необходимых для человека, и превосходят по их содержанию плоды не только яблони, но и многих ягодных культур. Это, прежде всего, аскорбиновая кислота, фолиевая кислота, витамин Р, железо [1, 2, 3].

Возрастающий спрос на отечественные плоды косточковых культур – черешни, персика, абрикоса определяет необходимость значительного увеличения их производства. Мировой экспорт плодов косточковых культур оценивается примерно в 1,6 млрд. долларов. Отечественное же производство плодовых культур составляет порядка 228,2 тыс. тонн, включая 162,5 тыс. тонн, выращенных в частных садах.

Выращивание косточковых культур в России сосредоточено в основном в личных подсобных хозяйствах – 84,1 % площадей, из них только 13,6 % приходится на сельскохозяйственные организации и 2,3 % – на крестьянско-фермерские хозяйства. Отечественное производство покрывает лишь 10 % потребления, около 90 % плодовых культур на российском рынке имеют иностранное происхождение.

Юг России – наиболее благоприятный регион для выращивания косточковых культур. Вместе с тем площади, занятые косточковыми культурами, незначительны и не могут удовлетворить потребность рынка [4, 5, 6]. По многим культурам существующий сортимент не соответствует погодным условиям региона. Это относится и к культуре вишни, современный сортимент которой довольно скудный, а большинство сортов не устойчивы к основным заболеваниям – коккомикозу, монилиозу, ограничивающих в последние годы возделывание вишни в промышленных масштабах [5].

Решение проблемы расширения площадей, занятых вишней, и импортозамещения возможно за счет создания и выделения из перспективных сортов с комплексом положительных свойств, то есть наиболее адаптивных, продуктивных и технологичных, что является актуальным и определяет цель наших исследований [3].

Решение проблемы расширения площадей, занятых вишней, и импортозамещения возможно за счет создания и выделения из перспективных сортов с комплексом положительных свойств, то есть наиболее адаптивных, продуктивных и технологичных, что является актуальным и определяет цель наших исследований [3].

Объекты и методы исследований. Исследования проведены в центральной части Краснодарского края на II отделении ОПХ «Центральное» СКФНЦСВВ (г. Краснодара). Наблюдения проводились в течение нескольких вегетационных сезонов (2009-2017 гг.) и в отдельные годы в период глубокого покоя. Климат региона достаточно мягкий, среднегодовая температура составляет $+11,9+12,1$ °С, максимальные температуры достигают $+40,0+40,7$ °С (июль, август), минимальные опускаются до $-32,9$ °С (январь).

Сады вишни посадки 2001 года (28 кв.) и 2010 года (12 кв.). Схемы посадки деревьев – 8×3 м (12 кв.), 6×4 м (28 кв.). Система формировки деревьев – разреженно-ярусная. Агротехника в садах общепринятая. Объектами исследования являются 47 сортов вишни обыкновенной различного эколого-географического происхождения, полученных путем направленных скрещиваний в СКФНЦСВВ. Полевые исследования выполняются согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7]. Лабораторные исследования – с использованием оборудования: стереоскопический микроскоп МБС-10; электронный микроскоп «Olympus BX 41»; весы электронные ЕК 120 i.

Обсуждение результатов. В 2016-2017 гг. сложившиеся погодные условия позволили оценить сорта вишни по нескольким биологическим показателям: степени адаптивности к I компоненту зимостойкости (морозы в начале зимы) и способности к высокой реализации потенциальной продуктивности.

Адаптивность – это совокупность морфофизиологических особенностей растительного организма, обеспечивающая возможность жизни в определенных условиях внешней среды [8, 6]. Адаптивность сортов вишни в начале зимы (I компонент), то есть не подготовленных к периоду покоя растений, связана со степенью закалки растений и с температурным режимом, предшествующим критическому периоду. Закалка растений проходит особенно хорошо при ясной солнечной погоде днем и небольших отрицательных температурах ночью, при таких условиях в тканях растений накапливается достаточное количество сахаров и сухих веществ [3, 6, 8].

В декабре 2016 года резкое понижение температуры воздуха, до минус $17,0$ °С наступило достаточно рано (17.12.16 г.). При этом необходимо отметить, что в I декаде ноября было жарко, и температура достигала $+28,5$ °С, во II декаде отмечались нестабильные дневные температуры от $+5,4$ °С до $+18,3$ °С, в III декаде было также очень тепло для этого периода ($+7,6+15,4$ °С). В ноябре всего 7 дней отмечались отрицательные температуры ($-0,4-2,6$ °С) ночью. С начала декабря температуры стали понижаться днем от 0 °С до $+5,5$ °С, ночью до $-8,2$ °С, во II декаде также днем отмечались положительные температуры ($+1,6+12,5$ °С), ночью – отрицательные ($-3,7-9,1$ °С).

Погодные условия, предшествовавшие резкому понижению температуры в декабре, не способствовали прохождению всех этапов закалки растений, что и стало причиной подмерзания плодовых почек деревьев вишни. В течение зимы критическими были периоды – III декада января ($-15,0-16,0$ °С; 30-31.01.17) и II декада февраля ($-12,1$ °С; 17.02.17), когда плодовые растения находились в состоянии глубокого покоя, в связи с чем подмерзания плодовых почек не отмечалось. Достаточно ранние для южных зим низкие отрицательные температуры в ноябре негативно сказались на незимостойких сортах вишни, прежде всего сортах гибридного происхождения (дюках).

Анализ повреждения сортов показал, что в среднем подмерзание сортов вишни составило 33 %. У сортов Домбазия, Краснодарская сладкая, Оротак, Игрушка процент подмерзания плодовых почек был высоким (35-73 %). Устойчивость проявили сорта Молодежная, Кирина, Нефрис, Эрди Ботермо, гибель плодоземелентов которых составила 4-21 %, (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ зимостойкости сортов вишни различного эколого-географического происхождения в условиях Прикубанской зоны садоводства, 2016-2017 гг. (ОПХ «Центральное»)

Сорт	Кол-во плодовых почек, шт.	Количество поврежденных плодовых почек	
		шт.	%
Домбазия	70	35	50
Кирина	308	64	21
Краснодарская сладкая	201	70	35
Молодежная	211	14	7
Нефрис	73	3	4
Оротак	183	147	73
Игрушка	156	89	57
Эрди Ботермо	59	10	17
Всего:	1261	432	264
Среднее:	158	54	33

Анализ подмерзания деревьев вишни показал, что 33 % заложенных цветковых почек погибло, что привело к снижению продуктивности большинства сортов. Известно, что продуктивность является сложным генетическим признаком, зависит от биологического потенциала культуры и способности сорта его реализовывать за счет высокой адаптивности. Однако, сложность в селекции на данные признаки состоит в том, что продуктивность и устойчивость растений контролируется разными генетическими системами, поэтому они могут быть отобраны независимо одна от другой [8, 9, 10].

Необходимо отбирать генотипы, сочетающие высокую биологическую продуктивность и фактическую урожайность. Большинство сортов вишни обладают высоким потенциалом продуктивности, но не всегда они могут реализовать его на 100 % и формировать высокий урожай на уровне 30-40 кг с дерева или 12,5-16,5 т/га (табл. 2).

По результатам проведенных ранее исследований, некоторые сорта имеют высокий биологический потенциал, то есть закладывают большое количество плодоземелентов, в пределах 4,0-4,5 балла – это Встреча, Краснодарская сладкая, Шоколадница и Чудовишня, несмотря на то, что урожай у них был низким в 2017 году – 1,5-5,0 кг с дерева (0,6-2,1 т/га). Однако, необходимо отметить, что за период наблюдений 2009-2017 гг. данная группа сортов вишни характеризовалась высоким продуктивным потенциалом – в среднем, 15-30 кг с дерева или 6,2-12,5 т/га, что дает основание говорить о том, что снижение их урожайности происходило из-за низкой адаптивности и зимостойкости.

Группа сортов вишни Избранница, Игрушка, Конкурентка, Крупноплодная, Облачинская, Тургеневка имели средний уровень закладки плодовых почек (2,5-3,5 балла) и соответственно более низкую урожайность – 4,0-6,0 кг с дерева или 1,6-2,5 т/га. При этом в отдельные годы по этим сортам отмечался более высокий урожай – 10,0-17,0 кг с дерева

(4,2-7,1 т/га), что также подтверждает зависимость урожайности этих сортов от погодных условий, складывающихся в период покоя растений.

Таблица 2 – Основные показатели продуктивности сортов вишни, 2009-2017 гг.

Сорт	Закладка плодовых почек, балл	Продуктивность, кг/дер.		
		2017 г.	варьирование (2009-2017 гг.)	среднее
Встреча	4,5	1,5	2,0–8,0	4,5
Домбазия	4,5	7,0	7,0–15,0	11,5
Игрушка	3,0	6,0	5,0–10,0	7,0
Избранница	3,5	5,5	5,0–13,0	8,0
Кирина	4,5	15,0	7,0-16,0	12,5
Келлерис	3,0	11,5	2,5–11,5	6,0
Краснодарская сладкая	4,0	5,5	2,0–12,0	8,5
Конкурентка	3,0	4,0	3,0–9,0	4,5
Крупноплодная	3,0	6,5	6,0–15,0	7,8
Молодежная	4,5	20,0	8,0–20,0	15,0
Нефрис	4,0	14,5	8,0–14,5	11,0
Новелла	4,0	10,5	10,5–20,0	14,0
Оротак	3,0	12,0	4,0–10,0	8,5
Облачинская	3,5	5,5	5,0-8,0	6,5
Рекселе	4,5	22,0	5,0–22,0	13,5
Тургеневка	3,5	5,5	4,0–17,0	10,0
Фанал	4,0	15,0	10,0–15,0	12,5
Шоколадница	4,0	5,0	5,0-11,0	7,5
Шалуныя	4,0	10,0	8,0–12,0	10,0
Чудо-вишня	4,0	1,5	5,0-30,0	15,5
Эрди Ботермо	4,5	8,0	5,0-10,0	6,3
НСР_{0,5}	0,3	0,9	0,7-1,0	0,8
Среднее:	3,8	9,1	5,7-14,2	9,6

Установлено, что группа сортов вишни – Кирина, Молодежная, Нефрис, Рекселе, Фанал, Шалуныя, Новелла обладают хорошим сочетанием основных показателей продуктивности: закладкой элементов плодоношения на уровне 4,0-5,0 баллов и высокой урожайностью – 10,0-20,0 кг с дерева (4,2-8,3 т/га).

В период проведения исследований отмечено значительное варьирование урожайности – от 2,0 до 22,0 кг с дерева (0,8-9,2 т/га).

Высокие показатели средней урожайности за период 2009-2017 гг. отмечались у 10 сортов вишни: Домбазия, Кирина, Молодежная, Нефрис, Новелла, Рекселе, Тургеневка, Фанал, Шалуныя, Чудо-вишня, что свидетельствует об их стабильном плодоношении и меньшей подверженности различным стрессовым факторам в период вегетации.

Адаптивность к основным грибным болезням сортов вишни является не только основой их стабильной и надежной урожайности, но и включение их в гибридизацию повышает эффективность селекционного процесса.

Создание устойчивых к болезням сортов представляет огромную трудность в связи с тем, что возбудители болезней растений в природе представлены большим числом физиоло-

гических рас. Возникновение новых более устойчивых и агрессивных рас, посредством мутации и естественной гибридизации между ними, происходит довольно быстро, поэтому адаптивный в настоящее время, то есть в современных условиях, сорт может через несколько лет сильно поражаться.

В связи с этим, наряду с созданием новых форм и отбором перспективных сортов вишни, перспективным направлением является выделение достаточно устойчивых генотипов, которые требуют минимальной пестицидной нагрузки. В настоящее время в районированном сортименте вишни имеются сорта, обладающие низкими показателями устойчивости, для которых необходимо разрабатывать способы, посредством которых формируется адаптивность. Свойствами иммунизаторов обладают макро- и микроэлементы, инсектициды и фунгициды, ростовые вещества и антибиотики.

Оценка устойчивости к коккомикозу сортов вишни проводилась в садах ОПХ «Центральное» на фоне общепринятой системы защиты от болезней, однако и в таких условиях наблюдается сильное варьирование по сортам.

Перспективные отечественные и зарубежные сорта, возделываемые в промышленных насаждениях вишни Краснодарского края, оценивали в баллах: при наименьшем поражении листа (1,0-1,5 (+) балла) сорта относили к устойчивым, при среднем (2,0 (++) - 3,5 (+++) балла) – к среднепоражаемым, при сильном – к восприимчивым (4,0 (+++++) - 5,0 (+++++) балла).

Таблица 3 – Поражение сортов вишни коккомикозом (ОПХ «Центральное» – 12, 28 кв.) 2014-2017 гг.

Сорт	Степень поражения сортов вишни коккомикозом, балл				
	11-13 июля 2017 г	12 сентября 2017 г	Х среднее (2014-2016 гг.)	Х среднее за последние 4 года	Степень устойчивости*
<i>I – устойчивые сорта – 1,0-1,5 (+) балла</i>					
Встреча	1,0	1,5	2,0	1,5	(+)
Домбазия	1,0	1,5	1,5	1,5	(+)
Диана	1,0	1,0	1,5	1,0	(+)
Молодежная	0,5	1,0	1,0	1,0	(+)
Новелла	1,0	1,5	1,5	1,5	(+)
Оротак	1,0	1,5	1,5	1,5	(+)
Фея	0,5	1,0	1,5	1,5	(+)
Казачка	2,0	2,5	2,5	2,5	(++)
Конкурентка	1,5	2,0	2,0	2,0	(++)
Крупноплодная	2,5	2,5	2,0	2,5	(++)
Кирина	2,5	3,5	3,0	3,0	(+++)
Нефрис	3,5	3,5	4,0	3,5	(+++)
Тургеневка	1,5	2,0	2,0	2,0	(++)
Тимати	1,5	2,5	2,0	2,0	(++)
Шалунья	1,5	2,0	2,0	2,0	(++)
Краснодарская сладкая	3,5	4,0	4,0	4,0	(++++)
Келлерис	3,0	4,5	4,0	4,0	(++++)
Чудо-вишня	3,5	4,0	4,0	4,0	(++++)
Фанал	5,0	5,0	5,0	5,0	(+++++)
НСР_{0,5}	0,6	0,3	0,3	0,4	

Следующий этап оценки позволил выявить сорта с устойчивостью к коккомикозу – Молодежная, Встреча, Новелла, Фея, Диана, Домбазия, Оротак, среднее поражение которых за период исследования составил 1,0-1,5 балла, отнесены в I группу слабопоражаемых сортов (табл. 3).

Средней устойчивостью (II группа) к коккомикозу отличались сорта Нефрис, Казачка, Кирина, Крупноплодная, степень развития заболевания которых соответствовала 2,5-3,0 баллам.

К III группе – восприимчивых сортов – отнесены сорта Краснодарская сладкая, Келлерис, Чудо-вишня и Фанал, проявление заболевания у которых соответствовало 4,0-5,0 баллам. Среди генотипов данной группы имеются достаточно ценные и распространенные в насаждениях края сорта – Краснодарская сладкая и Чудо вишня, которые являются непревзойденными по качеству плодов, но требующие для повышения адаптивности и продуктивности выполнения комплекса агротехнологических мероприятий.

Заключение. Таким образом, в результате проведенной комплексной оценки адаптивности вишни на фоне экстремальных условий 2016-2017 гг. выделены наиболее устойчивые к биотическим и абиотическим стрессам сорта Кирина, Молодежная, Нефрис, Шалуныя, Новелла, совмещающие одновременно в своем генотипе высокую зимостойкость и продуктивность, то есть высокую закладку плодовых почек и урожайность. Однако, с учетом возможности их поражения болезнями в эпифитотийные годы, необходимо обеспечение высокого агротехнологического фона для стабильной и высокой продуктивности при их возделывании в условиях южного садоводства.

Литература

1. Михеев, А.М. Селекция косточковых культур на зимостойкость и устойчивость к болезням в Нечерноземной зоне / А.М. Михеев, Н.Г. Морозова, В.С. Симонов // Садоводство и виноградарство. – 2005. – №5. – С. 29-30.
2. Колесникова, А.Ф. Вишня. Черешня / А.Ф. Колесникова. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 255 с.
3. Карташова, О.Н. Устойчивость сортов вишни к морозам в середине зимы в Подмосковье / О.Н. Карташова, Н.Г. Морозова // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. тр. – М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2008. – Т. XX. – С. 112-119.
4. Заремук, Р.Ш. Современные исследования в селекции косточковых культур на юге России / Р.Ш. Заремук, Е.М. Алехина, Ю.А. Доля, С.В. Богатырева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 32. – № 1. – С. 152-158.
5. Заремук, Р.Ш. Сорта вишни и особенности ее выращивания в Краснодарском крае / Р.Ш. Заремук, С.Р. Черкезова. – Краснодар: Просвещение-ЮГ, 2010. – 38 с.
6. Доля Ю.А. Формирование сортимента вишни на основе селекционного совершенствования / Ю.А. Доля, Р.Ш. Заремук // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ – Том. 1. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – С.129-135
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 504 с.
8. Заремук, Р.Ш. Источники ценных признаков вишни в генколлекции СКЗНИИСиВ / Р.Ш. Заремук, Ю.А. Доля, Т.А. Копнина // Научные труды СКЗНИИСиВ. – Том. 12. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2017. – С. 58-63.
9. Заремук Р.Ш. Селекция сортов косточковых культур на адаптивность в условиях юга России / Р.Ш. Заремук, С.В. Богатырева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 30. – С. 447-454.
10. Ljubojevic, M. Anatomically assisted cherry rootstock selection / M. Ljubojevic, L. Zoric, I. Maksimovic // Sci. Hortic., 2017. – №217. – С. 197-208.