

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ

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

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

Реферат. Показаны структурные элементы, составляющие потенциальную урожайность – генеративные побеги, цветочные почки, степень завязывания и формирования плодов, допустимый процент их осыпания, обеспечивающие плодоношение растений в абиотических условиях. Представлены результаты оценки сортов вишни обыкновенной по основным показателям урожайности, и выделены генотипы с наилучшим адаптивным потенциалом, которые в разных погодно-климатических условиях 2016-2018 гг. имели устойчивые показатели продуктивности.

Ключевые слова: вишня обыкновенная, сорта, абиотические факторы, биологическая продуктивность, урожайность, генеративное развитие, адаптивный потенциал

Summary. The structural elements constituting the potential yield are shown – generative shoots, flower buds, the degree of fruit set and formation, the admissible per cent of shedding, ensuring fruit bearing in different abiotic conditions. The results of the evaluation of cherry ordinary varieties on the main indicators of yield are presented, and genotypes with the best adaptive potential, which are highlighted had steady productivity indicators in different climatic conditions of 2016-2018 are selected.

Key words: cherry ordinary, variety, abiotic factors, biological productivity, yield capacity, generative development, adaptive potential

Введение. Вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* L.) – широко известная урожайная плодовая культура, имеющая высокоценные плоды, биологическую и пищевую ценность которых зачастую недооценивают. Плоды вишни обыкновенной являются источником аскорбиновой кислоты, её содержание находится на уровне 4,5-25,0 мг/100 г, что соответствует плодам яблони – 5,0-15,0 мг/100 г. Значительно ценнее вишня по содержанию витамина Р, количество которого составляет около 1000-1500 мг/100 г, особенно превосходят по этому показателю тёмноокрашенные сорта вишни. Кроме этого, плоды вишни содержат железо от 1 до 3 мг, фолиевую кислоту 0,4-0,5 мг %, не менее 18,0 % растворимых сухих веществ, 8,0-12,0 % сахаров, 1,2-2,0 % титруемых кислот, полифенольных соединений не менее 800 мг/100 г, амигдалина 3,0-12,0 мг %, кумарина до 1,2 мг % [1, 2, 3]. Богатый биохимический состав плодов вишни обыкновенной определяет её лечебные свойства: регуляция деятельности кишечника, снижение повышенной свертываемости крови, понижение кровяного давления, предупреждение расстройства сердечной и нервной систем, средство против анемии [4, 5].

Краснодарский край – регион, располагающий наилучшими почвенно-климатическими условиями не только для выращивания косточковых культур, но и для реализации важнейших селекционных задач. Комплексный подход к улучшению промышленного сортимента вишни позволит не только решить проблему обеспечения потребностей населения и перерабатывающих предприятий высокоценными плодами, но и даст возможность импортозамещения отечественными сортами косточковых культур [6-9].

Объекты и методы исследований. Исследования проведены в Центральной части Краснодарского края на II отделении ОПХ «Центральное» СКФНЦСВВ (г. Краснодар), в садах вишни обыкновенной посадки 2001 года (28 кв.), 2010 г. (12 кв.). Схемы посадки –

8 x 3 м (12 кв.), 6 x 4 м (28 кв.). Система формирования деревьев – разреженно-ярусная. Агротехника в садах в ЗАО ОПХ «Центральное» общепринятая. Объектами исследования являются 50 сортов вишни обыкновенной различного эколого-географического происхождения, в том числе сорта местной селекции, полученные путем направленных скрещиваний в СКФНЦСВВ. Наблюдения проводились в течение нескольких лет (2016-2018 гг.). 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).

Полевые исследования осуществляли согласно «программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1995, 1999), «программе селекционных работ по плодовым, ягодным, цветочно-декоративным культурам и винограду» (Краснодар, 2005), «методике опытного дела и методическим рекомендациям Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства» (Краснодар, 2002) и «методике ВИР» (1996) [10-14].

Обсуждение результатов. Важнейшим условием плодоношения любой плодовой культуры является наличие цветковых (плодовых) почек. Только изучением биологических возможностей и закономерностей генеративного развития культуры можно добиться высоких показателей урожайности. Основным условием является наличие оптимальных условий на всех этапах плодообразования, что гарантирует формирование высококачественных плодов.

Вишня обыкновенная как многолетняя плодовая культура формирует урожай в год, предшествующий плодоношению. При условии нормального протекания данного процесса ежегодно формируются высококачественные плоды. Однако, для полной сохранности всего сформировавшегося потенциала, необходимо в течение всех сезонов оптимальное сочетание температур и влажности воздуха.

В зимний период среднее колебание температур бывает довольно значительным от –2,1 °С (2017 г.) до +3,9 °С (2018 г.). 2017 год был наиболее холодным, когда нами зафиксировано подмерзание плодовых органов, а 2018 год – самый тёплый за последние годы наблюдений. Осадков в зимний период было достаточно (102,7-211,7 мм). Весенний период последние 3 года наблюдений был достаточно стабилен по температурным показателям, средняя температура за 3 месяца составила +12,8+13,6 °С, не было резких перепадов и заморозков, а соответственно и гибели генеративных органов. По количеству выпавших осадков была существенная разница – от 117,0 мм (2016 г.) до 211,0 мм (2017 г.), что и спровоцировало в последнем случае развитие грибных болезней.

Закладка цветковых почек вишни начинается в летний период, отличающийся избытком абиотических стрессов, когда к почвенной и атмосферной засухе добавляются рекордно высокие температуры воздуха, особенно в последние годы наблюдений. Такие погодные условия были в 2018 году, когда весь период вегетации растений отмечался недостаток влаги, хотя по температурным показателям он был близок к предыдущим годам наблюдений – средняя за летние месяцы составила +25,3 °С; в 2016 г. +25,4 °С; в 2017 г. +24,3 °С. По количеству выпавших осадков отмечено значительное варьирование показателей – от 144,9 в 2018 г. до 238,0 мм в 2016 г., однако особенностью 2018 г. является то, что основная часть осадков (110,4 мм) выпала во 2-й декаде июля, поэтому весь период вегетации растений ощущался сильнейший недостаток влаги (табл.1).

На засушливые погодные условия в летний период в первую очередь реагирует генеративная сфера растений, так как в этот период она находится в самой активной фазе формирования будущего урожая. В 2018 году оценка уровня закладки плодовых почек не отражает реакцию растений на засуху текущего летнего периода, поскольку это результат «работы» растения в предыдущем 2017 году, который у вишни по многим показателям был достаточно высоким.

Таблица 1 – Метеоусловия сезонных периодов года (2016-2018 гг.)

Сезонный период	2016 г.			2017 г.			2018 г.		
	ср. t, °C	max (min) t, °C	осадки, мм	ср. t, °C	max (min) t, °C	осадки, мм	ср. t, °C	max (min) t, °C	осадки, мм
Зимний	+3,9	-19,2	190,7	-2,1	-17,0	102,7	+3,2	+16,7 (-8,4)	211,7
Весенний	+13,6	+36,7	117,0	+12,8	+30,4	211,0	+13,2	+31,2 (-4,5)	168,4
Летний	+25,4	+38,5	238,0	+24,3	+38,7	161,0	+25,3	+39,3 (+7,8)	144,9
Осенний	+12,2	+33,6	215,0	+13,3	+35,8	137,0	+13,3	+32,3 (-5,0)	165,0

По результатам наблюдений отмечено, что большая часть исследуемых сортов имела хорошую закладку генеративных органов (4,0-5,0 баллов), что соответствует 27-37 букетным веточкам на 1 погонный метр плодовой древесины. Только сорта Оротак, Фея и Облачинская сформировали наименьшее количество плодозлементов – 22-23 шт./м, что оценивается нами на 3,5 балла (табл. 2).

Таблица 2 – Основные агробиологические показатели сортов вишни, 2018 г. (ОПХ «Центральное»)

Сорт	Закладка букетных веточек		Цветение		Завязывание	
	шт./м	балл	балл	I волна, %	балл	II волна, %
Встреча	28	4	5,0	82,5	3,5	5,2
Дюк Хадоса	30	4,5	5,0	74,5	4,0	4,8
Дюк Ивановна	25	4	4,5	78,0	3,5	3,7
Избранница	35	4,5	5,0	80,0	4,0	4,0
Игрушка	32	5	5,0	75,0	5,0	7,0
Кирина (к)	37	5	4,5	87,0	4,0	2,5
Келлерис	37	5	4,5	89,0	4,0	3,0
Молодежная	36	5	5,0	76,0	5,0	4,6
Нефрис	28	4	5,0	71,0	5,0	5,5
Оротак	22	3,5	4,0	88,5	4,0	4,0
Облачинская	23	3,5	4,0	70,0	3,5	7,4
Призвание	27	4	4,0	77,3	3,5	5,0
Фея	22	3,5	4,0	80,5	3,0	5,5
Среднее:	29,3	4,2	4,6	79,2	4,0	5,6
НСР_{0,5}	1,1	0,4	0,3	1,2	0,4	0,9

Высокие показатели биологической продуктивности определили хорошее и обильное цветение весной 2018 года, которое практически у всех исследуемых сортов было обильным и оценивалось в 4,5-5,0 баллов. Цветение в 2018 году проходило в оптимальные для вишни сроки, близкие к среднепогодным – 15-25 апреля.

У косточковых культур наблюдается более обильное опадение цветков, чем у семечковых. Это связано с тем, что в большинстве случаев сорта вишни перегружают дерево плодозлементами (плодовыми почками, цветками), застраховывая тем самым себя от воз-

можных стресс-факторов (низкие температуры в период покоя и ранневесеннего развития), особенно сильно это проявляется в I волну опадения. В наших исследованиях данная закономерность также прослеживается, опадение цветков после цветения было значительным: от 70,0 % (сорт Облачинская) до 89,0 % (сорт Келлерис), в среднем по сортам данный показатель составляет 79,2 %, у контрольного сорта Кирина он также высокий 87,0 %.

Вторая волна опадения наступает через одну-две недели после цветения и продолжается 12-15 дней, еще выделяют третью волну – так называемое «июньское очищение завязи», однако у ранних сортов вишни в этот период начинается созревание, поэтому в большинстве случаев учеты в начале июня не показывают разницы с предыдущим этапом. Возможны случаи существенно большего осыпания плодов в результате выпадения града, гнили плодов или поражения вредителями, но при анализе последних трех лет наблюдений таких аномалий не отмечено.

Таким образом, во II волну опадают неполноценные, отставшие в развитии молодые завязи. По нашим расчетам редукция плодозлементов в этот период была незначительная – от 2,5 % (сорт Кирина) до 7,4 % (сорт Облачинская), в среднем по исследуемым сортам опадение составило 5,6 %. Однако, многим сортам (Дюк Хадоса, Избранница, Игрушка, Кирина (к), Келлерис, Молодежная, Нефрис, Оротак) опадение большого количества элементов плодоношения не помешало сформировать полноценный урожай, который по предварительной оценке оставшихся завязей оценивается довольно высоко – на 4-5 баллов. Наименьшие результаты по сохранности завязей имели сорта вишни Встреча, Дюк Ивановна, Облачинская, Призвание, Фея, что составляет 3,0-3,5 балла.

Все описанные выше генеративные процессы, в совокупности с действующими на них абиотическими факторами, заканчиваются формированием плодов. Высокие показатели урожайности обеспечиваются хорошей генеративной активностью сорта и минимальным воздействием негативных факторов среды. Такие условия за последние три года наблюдения были только в 2018 году, когда не было существенных стрессов, повлиявших на снижение урожая. В связи с этим многие сорта – Дюк Хадоса, Игрушка, Молодежная имели хорошую продуктивность – 20,0-30,0 кг с дерева, остальные выше среднего – 10,0-17,0 кг, в среднем по исследуемым сортам она составила 13,7 кг с дерева.

Таблица 3 – Урожай сортов вишни обыкновенной, 2016-2018 гг.

Сорт	Урожай, кг/дер.								
	2016 г.			2017 г.			2018 г.		
	мах	min	сред.	мах	min	сред.	мах	min	сред.
Встреча	5,5	2,0	3,5	4,0	2,0	3,0	10,0	8,0	9,0
Дюк Хадоса	7,0	3,0	5,0	3,5	1,5	2,5	20,0	15,0	17,5
Дюк Ивановна	6,0	2,0	4,0	5,0	2,5	3,7	8,5	4,0	6,3
Избранница	5,0	0	2,5	6,5	1,0	3,7	10,0	6,0	8,0
Игрушка	7,0	5,0	6,0	6,0	3,0	4,0	25,0	20,0	25,0
Кирина (к)	13,0	9,0	11,0	15,0	10,0	12,5	17,0	15,5	16,2
Келлерис	8,0	4,0	6,0	11,5	7,0	9,3	9,0	7,0	8,0
Молодежная	15,0	10,0	12,5	20,0	15,0	17,5	30,0	25,0	27,5
Нефрис	10,0	6,0	8,0	14,5	10,0	12,2	16,5	10,0	13,3
Оротак	7,5	3,0	5,0	12,0	8,0	10,0	15,0	10,5	12,7
Облачинская	7,0	2,5	5,0	5,5	2,5	4,0	13,0	10,0	11,5
Призвание	5,5	1,5	3,5	5,0	2,0	3,5	12,0	8,0	10,0
Фея	6,0	2,0	4,0	4,5	3,0	3,8	7,0	4,0	5,5
Среднее:	8,0	4,0	6,0	9,0	5,1	7,2	15,5	11,5	13,7
НСР_{0,5}	0,8	0,8	0,7	1,1	1,0	1,1	1,3	1,2	1,2

В предыдущие периоды наблюдений урожай был низкий по разным причинам: в 2016 г. – слабый процент завязывания цветков и неполноценное опыление, в 2017 г. – ранние морозы вызвали подмерзание плодовых почек. Таким образом, в 2016 году средний урожай по сортам составил 6,0 кг с дерева, выше среднего – 10,0-15,0 кг с дерева он был у сортов Кирина, Молодежная, Нефрис. В 2017 году средний урожай по сортам составил 7,2 кг с дерева, наибольшие показатели продуктивности (11,5-20,0) имели сорта Оротак, Нефрис, Молодежная, Келлерис, Кирина. Сорта, в большей степени прореагировавшие на понижение температуры в 2017 году, имели наименьшие показатели урожайности: Дюк Хадоса, Встреча, Дюк Ивановна, Призвание, Фея – 3,5-5,0 кг с дерева (табл. 3).

Заключение. Потенциальная урожайность напрямую зависит от показателей биологической продуктивности (закладка плодоземлементов, интенсивность сбрасывания генеративного потенциала, степень завязывания и формирования плодов) и адаптивности сортов в данных агроклиматических условиях, что соответственно определяется генетической особенностью сорта. На основе многолетних наблюдений выделены сорта вишни, имеющие многочисленные механизмы реализации своего биопотенциала в различных стрессовых погодных условиях – Кирина, Молодежная, Нефрис, которые отличаются стабильной урожайностью.

Литература

1. Джигадло, Е.Н., Левгерова Н.С. Химико-технологическая характеристика плодов современного сортимента вишни (обзор) // Вестник ВОГиС. 2009. Т. 13, № 4. С. 794-810.
2. Быкова Т.О., Макарова Н.В., Деменина Л.Г. Сравнительный анализ плодов вишни обыкновенной и вишни войлочной // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: материалы XVI межд. науч.- практ. конф. ЦРНС. Новосибирск, 2016. С. 61-64.
3. Заремук Р.Ш., Доля Ю.А., Алехина Е.М., Богатырева С.В. Современные исследования в селекции косточковых культур на юге России // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т.32. № 1. С. 152-158.
4. Михеев, А.М. Продуктивность сортов вишни в зависимости от биотических и абиотических факторов среды // Селекция, интродукция плодовых и ягодных культур: Сб. науч. тр. Нижний Новгород: НГСХА, 2003. С. 125-127.
5. Туровцев Н.И., Туровцева В.А., Туровцева Н.Н. Новые сорта вишни и сливы – производству // Садоводство и виноградарство. 1994. № 3. С. 13-15.
6. Доля Ю.А., Алехина Е.М. Формирование адаптивного сортимента черешни в Краснодарском крае // Садоводство и виноградарство. 2011. № 1. С. 14-16.
7. Жуков О.С., Харитоновна Е.Н., Щекотова Л.А. Программа получения высокопродуктивных, устойчивых к коккомикозу сортов вишни // Бюллетень ЦГЛ. Мичуринск, 1980. С. 28-31.
8. Лукин Е.С. Оптимизация сортимента вишни для адаптивной технологии возделывания // Достижения науки и техники АПК, 2010, № 10. С. 29-31.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 504 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
11. Программа селекционных работ по плодовым, ягодным, цветочно-декоративным культурам и винограду союза селекционеров Северного Кавказа на период до 2010 г. Т.1. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2005. 342 с.
12. Методика ВИР Изучение коллекции косточковых культур и выявление сортов интенсивного типа. СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1996. 158 с.
13. Методика опытного дела и методические рекомендации Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. Краснодар, 2002. 215 с.