

УДК 634.23:664.8.037.1

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОВ ВИШНИ ПОСЛЕ КРАТКОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ

О.С. Караник, А.М. Криворот

РУП «Институт плодородства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

РЕФЕРАТ

В 2011-2012 гг. в отделе хранения и переработки РУП «Институт плодородства» изучены качественные показатели 11 сортообразцов вишни после кратковременного хранения (20 дней) при температуре 0 °С.

Максимальный выход товарной продукции был отмечен у вишни сортов Вянок, Гриот Серидко и Новодворская (выход здоровых плодов – 75,2 %; 87,8 и 91,8 % соответственно).

В результате исследований установлены размерно-массовые характеристики плодов вишни изучаемых сортообразцов, а также физиологические и биохимические показатели: твердость мякоти и содержание растворимых сухих веществ.

Отмечено незначительное изменение органолептических показателей плодов вишни до закладки и после 20 дней хранения (0,2-0,4 балла).

Ключевые слова: вишня, сорт, продолжительность хранения, размерно-массовая характеристика, твердость, растворимые сухие вещества, дегустационная оценка, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

В вишне, выращиваемой в Беларуси, содержится 9,6–24,8 % растворимых сухих веществ, 8,6–12,6 % сахаров (преобладают глюкоза и фруктоза), 0,04–0,1 % дубильных и красящих веществ, 0,5–0,7 % пектиновых веществ, 0,3–0,6 % органических кислот (доминируют яблочная, лимонная, янтарная, молочная). Богатство вишни аскорбиновой кислотой резко выделяет ее среди других косточковых культур. Содержание витамина С в плодах колеблется в пределах 3,6–6,3 мг/100 г. Вишня богата фенольными соединениями – катехинами (239,6–408,1 мг/100 г) и антоцианами (147,5–399,1 мг/100 г). Также вишня содержит макро- и микроэлементы: калий, магний, кальций, фосфор, железо, сера, марганец, медь, цинк [1].

Помимо потребления в свежем виде вишню широко используют для переработки. Плоды вишни замораживают, сушат, готовят соки, нектары, варенье, джем, компоты, сиропы, мармелад, цукаты. Плоды находят применение как возбуждающее аппетит, общеукрепляющее средство. Благодаря значительному содержанию железа и меди они рекомендуются при лечении малокровия (анемии), полезны больным, страдающим гипертонией, атеросклерозом и другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Листья включают в состав рецептур при солении овощей. В народной медицине отвар вишневых листьев в молоке советуют принимать при желтухе, водный отвар – как кровоостанавливающее средство [2].

Сортовыми признаками плодов вишни являются: размер и форма плода, окраска кожицы и мякоти, размер косточки, отделяемость ее от мякоти, прочность прикрепления плодоножки, вкусовые достоинства [3].

В последние годы в Республике Беларусь увеличиваются промышленные насаждения вишни, как для реализации в свежем виде, так и для использования ее в перерабатывающей промышленности. В РУП «Институт плодоводства» выведены достаточно зимостойкие и высокопродуктивные сорта с хорошим качеством плодов.

Согласно Государственному реестру сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь допущены к использованию в производстве 5 сортов вишни (Гриот белорусский, Жывица, Новодворская, Тургеневка, Уйфехертои фюртош). Еще 3 сорта допущены для возделывания на приусадебных участках (Вянок, Памяти Вавилова, Сеянец №1). 8 новых сортов вишни (Волочаевка, Гриот Серидко, Гуртевка, Заранка, Ласуха, Ливенская, Муза, Ровесница) проходят испытание в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений [4].

Сроки хранения свежих плодов вишни незначительны. Поэтому важно определить наиболее лежкие сорта вишни, способные максимально увеличить период потребления данного вида продукции в свежем виде, а также обеспечить конвейерную работу перерабатывающих предприятий при массовом сборе урожая.

Целью исследования являлось определение оптимально пригодных для хранения сортов вишни с учетом их качественных показателей.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2011-2012 гг. в отделе хранения и переработки РУП «Институт плодоводства». Объектом исследований являлись плоды 11 сортообразцов вишни, выращенные в отделе селекции плодовых культур института: Волочаевка, Вянок, Гриот белорусский, Гриот Серидко, Ласуха, Ливенская, Новодворская, Ровесница, Тургеневка, Уйфехертои фюртош, гибрид 6/1 (сеянец Баллады).

Отбор проб для исследований и закладку на хранение плодов вишни проводили согласно «Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда» [5].

Плоды вишни, предназначенные для хранения, убирали в сухую погоду, когда они приобретали характерную для данного сорта окраску, размер и имели плотную консистенцию мякоти. Плоды срезали с дерева ножницами за плодоножку, оставляя 2/3 длины плодоножки и стараясь не повредить букетную веточку [6].

Количество деревьев определяли в зависимости от условий опыта, для каждого сорта не менее 3 деревьев. Сначала убирали плоды с нижней части дерева, затем – со средних и верхних ярусов. Из собранных плодов составляли средний образец, массой не менее 20 кг.

Плоды вишни хранили в обычной газовой среде при температуре 0 °С и относительной влажности воздуха 90-95 %. Повторность опыта – четырехкратная, по 5 кг в каждой повторности.

Для хранения плодов использовали ящики по ГОСТу Р 51289 [7]. Плоды укладывали в открытые перестеленные фильтровальной бумагой ящики и закладывали в холодильные камеры в экспериментальном плодохранилище отдела хранения и переработки РУП «Институт плодоводства».

Съем с хранения образцов производили через 20 дней.

Плоды вишни оценивали на соответствие требованиям ГОСТа 21921 [8].

При закладке и снятии с хранения плодов определяли их физиологические и биохимические показатели:

- твердость (сопротивление механическому сдавливанию) – с помощью оборудования ART-SISTEM (Германия);

- растворимые сухие вещества (РСВ) – рефрактометрически по ГОСТу 28562 [9].

Органолептические показатели качества (внешний вид, окраска, консистенция, аромат и вкус) определяли производственной дегустационной комиссией по пятибалльной системе с выведением средней общей оценки в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Размерно-массовые характеристики изучаемых сортов вишни представлены в таблице 1.

Изучаемые сорта были сердцевидной, тупосерцевидной или округлой формы, индекс формы плодов находился в пределах от 0,85 до 1,03.

Средняя масса плодов вишни находилась в пределах от 3,2 г до 5,9 г. Наиболее крупные плоды имели гибрид 6/1 (сеянец Баллады) (5,5 г), сорта Гриот Серидко (5,4 г) и Уйфехертой фюртош (7,4 г).

При реализации продукции большое значение имеет однородность плодов. Наиболее однородными были плоды вишни сорта Ровесница (отклонение по массе составило 1,0 г), самыми неоднородными были плоды сорта Уйфехертой фюртош (отклонение по массе составило 3,1 г).

Максимальная массовая доля мякоти была у сорта Тургеневка (90,0 %), минимальная – у сортов Ливенская (81,6 %) и Ровесница (81,8 %).

Основными потерями при реализации и переработке плодов вишни являются плодоножка, с которой убираются плоды, а также косточка.

Доля плодоножки от общей массы составила от 2,3 % до 5,0 %, что существенно влияет на выход основной продукции как для употребления в свежем виде, так и для перерабатывающей отрасли.

Минимальная доля косточки была у плодов сортов Новодворская (9,3 %) и Тургеневка (7,5 %), максимальная – у сортов Ливенская (15,8 %) и Ровесница (14,3 %).

Результаты исследований показали, что после хранения происходит незначительное увеличение содержания растворимых сухих веществ в плодах, что обусловлено потерей влаги и, соответственно, массы вследствие дыхания плодов при хранении в холодильных камерах (таблица 2).

Под твердостью плодов принимают надавливание на плод силой в 1 г, при котором плод деформируется (вдавливается) на 1 мм (Н/см). Данный показатель может служить одним из способов определения оптимальной для хранения степени зрелости косточковых плодов. Чем выше показатель твердости свежих плодов при характерных для сорта внешнем виде, окраске, форме, тем дольше будут храниться плоды. При этом необходимо установить диапазон твердости свежих плодов для каждого сорта.

Максимальное значение твердости свежих плодов вишни было отмечено у сортов Волочаевка, Ровесница и гибрида 6/1 (сеянец Баллады) (2,48; 2,56 и 2,46 Н/см соответственно), минимальное – у сортов Новодворская и Уйфехертой фюртош (1,75 и 1,78 Н/см соответственно). При хранении плоды теряют упругость, размягчаются, что приводит к снижению твердости. Разница значений показателя находится в пределах от 0,18 до 0,48 Н/см (таблица 2).

Таблица 1 – Размерно-массовая характеристика плодов вишни (2011-2012 гг.)

Соргообразец	Высота плода, мм	Диаметр плода, мм	Индекс формы плода	Средняя масса плода, г	Мякоть		Твердый остаток			
					масса, г	%	масса пло- доножки, г	%	масса кос- точки, г	%
Волочаевка	18,0	19,3	0,93	$\frac{\text{lim}3,3-5,1}{4,2}$	3,6	85,7	0,1	2,4	0,5	11,9
Вянок	14,9	17,0	0,88	$\frac{\text{lim}2,4-4,0}{3,2}$	2,7	84,4	0,1	3,1	0,4	12,5
Григот белорусский	16,9	19,2	0,88	$\frac{\text{lim}3,4-5,0}{4,2}$	3,6	85,7	0,1	2,4	0,5	11,9
Григот Серидко	15,0	19,8	0,76	$\frac{\text{lim}3,2-5,4}{4,3}$	3,6	83,7	0,1	2,3	0,6	14,0
Ласуха	16,9	18,6	0,91	$\frac{\text{lim}3,0-4,9}{4,0}$	3,3	82,5	0,2	5,0	0,5	12,5
Ливенская	18,8	19,2	0,98	$\frac{\text{lim}2,7-4,9}{3,8}$	3,1	81,6	0,1	2,6	0,6	15,8
Новодворская	17,7	18,9	0,94	$\frac{\text{lim}3,6-5,0}{4,3}$	3,8	88,4	0,1	2,3	0,4	9,3
Ровесница	15,6	17,4	0,89	$\frac{\text{lim}2,8-3,8}{3,3}$	2,7	81,8	0,1	3,0	0,5	15,2
Тургеневка	18,4	17,9	1,03	$\frac{\text{lim}3,1-4,8}{4,0}$	3,6	90,0	0,1	2,5	0,5	7,5
Уйфехергой фюртош	18,1	21,2	0,85	$\frac{\text{lim}4,3-7,4}{5,9}$	4,9	83,1	0,2	3,4	0,8	13,5
Гибрид 6/1 (сеянец Баллады)	17,7	19,0	0,93	$\frac{\text{lim}2,6-5,5}{4,1}$	3,6	87,8	0,1	2,4	0,6	9,8

Таблица 2 – Содержание растворимых сухих веществ (РСВ) и твердость плодов вишни до и после хранения, % (2011–2012 гг.)

Сортообразец	Содержание РСВ, %		Твердость плодов, Н/см	
	при уборке	после хранения	при уборке	после хранения
Волочаевка	9,4	10,4	2,48	2,05
Вянок	11,7	12,5	1,96	1,78
Гриот белорусский	12,9	13,5	1,91	1,60
Гриот Серидко	11,5	12,4	1,84	1,59
Ласуха	9,4	11,8	1,98	1,77
Ливенская	9,8	11,3	1,96	1,78
Новодворская	10,9	11,6	1,75	1,44
Ровесница	10,3	11,5	2,56	2,08
Тургеневка	11,5	12,6	2,01	1,82
Уйфехертой фюртош	8,9	10,7	1,78	1,33
Гибрид 6/1 (сеянец Баллады)	10,3	11,9	2,46	2,01

Качество плодов вишни изучаемых сортообразцов по органолептическим показателям до и после хранения определяли члены помологической комиссии РУП «Институт плодородия».

Свежие плоды вишни имели привлекательный внешний вид и окраску, нежную сочную консистенцию, выраженный аромат и хорошие вкусовые качества. Средний дегустационный балл составил от 4,6 до 4,8 (таблица 3).

Важным показателем при отборе сортов вишни для различного вида консервирования является отделяемость косточки [11]. У всех изучаемых сортообразцов косточка хорошо отделялась от мякоти.

Лучшие показатели сохраняемости были у сортов Вянок, Гриот Серидко и Новодворская (выход здоровых плодов 75,2 %; 87,8 и 91,8 % соответственно). Минимальный выход товарной продукции после 20 дней хранения был у сорта Ласуха – 11,8 % (таблица 4).

Результаты органолептической оценки плодов вишни после хранения показали снижение среднего дегустационного балла для всех исследуемых сортов на 0,2-0,4 единицы, в основном за счет потери присущего плодам вишни аромата.

Изменения также наблюдались во внешнем виде (вследствие увядания и растрескивания), в консистенции (менее плотная, несочная) и вследствие этого – в снижении вкусовых качеств.

У сортов Волочаевка, Ровесница и гибрида 6/1 (сеянец Баллады), для которых было характерно существенное увядание при хранении, при дегустационной оценке косточка отделялась значительно хуже, чем у остальных сортов.

Таблица 3 – Органолептические показатели плодов вишни до хранения (2011-2012 гг.)

Сортообразец	Органолептические показатели, балл						Отделяе- мость косточки
	внешний вид	окраска	конси- стенция	аромат	вкус	средний балл	
Волочаевка	4,7	4,6	4,7	4,6	4,6	4,6	хорошая
Вянок	4,6	4,8	4,7	4,8	4,7	4,7	хорошая
Гриот белорусский	4,7	4,7	4,6	4,7	4,6	4,7	хорошая
Гриот Серидко	4,8	4,7	4,7	4,6	4,6	4,7	хорошая
Ласуха	4,8	4,8	4,9	4,7	5,0	4,8	хорошая
Ливенская	4,7	4,6	4,7	4,6	4,8	4,7	хорошая
Новодворская	4,7	4,6	4,7	4,6	4,8	4,7	хорошая
Ровесница	4,9	4,8	4,7	4,9	4,8	4,8	хорошая
Тургеневка	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,8	хорошая
Уйфехертой фюртош	4,8	4,7	4,7	4,6	4,7	4,7	хорошая
Гибрид 6/1 (сеянец Баллады)	4,7	4,6	4,5	4,6	4,7	4,6	хорошая

Таблица 4 – Выход здоровых плодов и органолептические показатели плодов черешни после 20 дней хранения (2011-2012 гг.)

Сортообразец	Выход здоровых плодов, %	Органолептические показатели, балл						Отделяе- мость косточки
		внешний вид	окра- ска	конси- стенция	аро- мат	вкус	средний балл	
Волочаевка	33,9	4,5	4,4	4,5	4,0	4,5	4,4	плохая
Вянок	75,2	4,4	4,2	4,4	3,8	4,6	4,3	хорошая
Гриот белорусский	48,2	4,5	4,6	4,5	3,8	4,5	4,4	хорошая
Гриот Серидко	87,8	4,6	4,5	4,3	3,9	4,4	4,3	хорошая
Ласуха	11,8	4,8	4,7	4,5	4,2	4,6	4,6	хорошая
Ливенская	23,7	4,4	4,4	4,6	4,1	4,3	4,4	хорошая
Новодворская	91,8	4,5	4,6	4,5	3,8	4,5	4,4	хорошая
Ровесница	41,0	4,6	4,8	4,6	3,8	4,4	4,4	плохая
Тургеневка	52,3	4,8	4,8	4,7	3,8	4,6	4,5	хорошая
Уйфехертой фюртош	62,5	4,6	4,7	4,6	4,0	4,2	4,4	хорошая
Гибрид 6/1 (сеянец Баллады)	32,6	4,4	4,5	4,5	3,8	4,3	4,3	плохая

ВЫВОДЫ

1. Средняя масса плодов вишни находилась в пределах от 3,2 г до 5,9 г. Наиболее крупные плоды имели гибрид 6/1 (сеянец Баллады) (5,5 г), сорта Гриот Серидко (5,4 г) и Уйфехертой фюртош (7,4 г).

2. Наиболее однородными были плоды вишни сорта Ровесница (отклонение по массе составило 1,0 г), самыми неоднородными были плоды сорта Уйфехертой фюртош (отклонение по массе составило 3,1 г).

3. После хранения происходит увеличение содержания растворимых сухих веществ в плодах, что обусловлено снижением массы вследствие дыхания плодов при хранении в холодильных камерах.

4. Максимальное значение твердости свежих плодов вишни было отмечено у сортов Волочаевка, Ровесница и гибрида 6/1 (сеянец Баллады) (2,48; 2,56 и 2,46 Н/см соответственно), минимальное – у сортов Новодворская и Уйфехертой фюртош (1,75 и 1,78 Н/см соответственно).

5. Лучшие показатели сохраняемости были у сортов Вянок, Гриот Серидко и Новодворская (выход здоровых плодов 75,2 %; 87,8 и 91,8 % соответственно).

6. Результаты органолептической оценки плодов вишни после хранения показали снижение среднего дегустационного балла для всех исследуемых сортов на 0,2-0,4 единицы, в основном за счет потери присущего плодам вишни аромата.

7. Незначительные изменения качественных показателей при хранении наиболее лежких сортов вишни (Вянок, Гриот Серидко, Новодворская, Тургеневка, Уйфехертой фюртош) говорят о возможности продления сроков потребления вишни в свежем виде путем увеличения периода хранения.

Литература

1. Ширко, Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – Мн.: Наука і тэхніка, 1991. – С. 120-132.

2. Радюк, А.Ф. Плодово-ягодный сад / А.Ф. Радюк, В.А. Радюк. – Мн.: Ураджай, 1997. – 527 с.

3. Экспертиза свежих плодов и овощей: учеб. пособие / Т.В. Плотникова [и др.]. – 2-е изд. стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2001. – 302 с.

4. Сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород и находящиеся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / РУП «Институт плодоводства». – Самохваловичи, 2013. – 32 с.

5. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда: организация и проведение исследований / Под общ. ред. С.Ю. Дженева и В.А. Иванченко. – Ялта: Ин-т винограда и вина «Магарач», 1998. – 152 с.

6. Возделывание вишни. Типовые технологические процессы // Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала: сб. отраслевых регламентов / НАН Беларуси, Ин-т системных исслед. в АПК НАН Беларуси; рук. разработ.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2010. – С. 248-274.

7. Ящики полимерные многооборотные. Общие технические условия: ГОСТ Р 51289-99. – Введ. 01.01.2000. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 27 с.

8. Вишня свежая. Технические условия: ГОСТ 21921-76. – Введ. 01.07.77. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 16 с.

9. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562-90. – Введ. 01.07.1991. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 15 с.

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

11. Мегердичев, Е.Я. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур, предназначенных для различных видов консервирования (рекомендации) / Е.Я. Мегердичев. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 91 с.

QUALITY CHARACTERISTICS OF CHERRY FRUITS AFTER SHORT-TERM STORAGE

O.S. Karanik, A.M. Krivorot

ABSTRACT

In 2011-2012 quality characteristics of 11 cherry cultivar samples after short-term storage (20 days) at 0 °C temperature were studied in the storage and processing department of the Institute for Fruit Growing.

The maximum commercial yield was noted at cherry cultivars ‘Vyanok’, ‘Griot Seridko’ and ‘Novodvorskaya’ (an exit of healthy fruits made 75.2 %; 87.8 % and 91.8 %, respectively).

As a result of the researches size and weight characteristics of cherry fruits of the studied cultivar samples, and also physiological and biochemical indicators such as pulp firmness and the maintenance of soluble solids were established.

Minor change of organoleptic indicators of cherry fruits before storing and after 20 days of storage (0.2-0.4 points) was noted.

Key words: cherry, cultivar, storage period, size and weight characteristics, firmness, soluble solids, degustation evaluation, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 01.04.2013