

СЕНСОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОКОВ ИЗ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ РАЗНОГО СРОКА СЪЕМА

М. Г. МАКСИМЕНКО, А. М. КРИВОРОТ, Д. И. МАРЦИНКЕВИЧ,
Г. А. НОВИК, О. С. КАРАНИК

РУП «Институт плодоводства»,
ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@belsad.by

АННОТАЦИЯ

Приведены сенсорные (органолептические) показатели соков прямого отжима 7 сортов яблони различных сроков потребления: осеннего – Слава победителям, осенне-зимнего – Редкрафт, зимнего – Сябрына, позднезимнего – Белорусское сладкое, Весяліна, Имант, Надзейны в зависимости от срока съема плодов в саду и после краткосрочного хранения. Установлены оптимальные сроки изготовления сока с хорошими органолептическими показателями у сортов: Слава победителям, Редкрафт и Весяліна – техническая степень зрелости, Сябрына и Надзейны – через 14 дней после наступления технической степени зрелости, Имант – через 14 дней после наступления съемной степени зрелости; из плодов, поступивших на переработку из плодохранилища: Слава победителям, Редкрафт и Весяліна – через 7 дней после наступления технической степени зрелости, Сябрына и Имант – через 14 дней после наступления съемной степени зрелости.

Ключевые слова: яблоня, плоды, сроки уборки, съемная зрелость, техническая зрелость, сок прямого отжима, сенсорные показатели качества, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Плоды яблони – основное сырье для производства соковой продукции в Республике Беларусь. К соковой продукции относятся соки (прямого отжима, восстановленные, концентрированные, диффузионные), нектары с мякотью и без мякоти, сокосодержащие напитки, фруктовое пюре.

Как показали обширные исследования, проводившиеся в течение многих лет научными учреждениями мира, для достижения максимального сохранения в готовой продукции ценных компонентов сырья наиболее приоритетной является технология производства соков методом прямого отжима, позволяющая получать продукцию наивысшего качества [1–3]. Для получения высококачественного сока необходимо использовать сорта, плоды которых наиболее пригодны для этого и сняты с деревьев в оптимальные сроки.

Как известно, важной характеристикой качества продуктов питания являются сенсорные (органолептические) показатели и особенно вкусовые. Считается, что оптимальные значения по большинству показателей, определяющих будущее качество сока, яблоки приобретают именно в состоянии технической стадии зрелости. Однако практика показывает, что период максимальной сокоотдачи у яблок ограничен несколькими неделями. В период массовых осенних заготовок перерабатывающие предприятия не в состоянии сразу переработать все яблоки на сок и часть сырья хранится под навесом или в неохлаждаемых складах. В этом случае объем получаемого из такого сырья сока и его качество снижаются.

Поэтому ряд предприятий закладывает сырье на краткосрочное хранение в охлаждаемые хранилища, чтобы использовать его по мере необходимости. В этом случае удается растянуть процесс переработки яблок с минимальными потерями и большей экономической выгодой.

Изучение влияния условий послеуборочного хранения на качество получаемого сока начато сравнительно недавно, а их результаты носят пока спорадический и противоречивый характер.

В Российской Федерации изучение показателей технической степени зрелости яблок применительно к процессу изготовления сока начато в ГНУ Всероссийский НИИ селекции плодовых культур (Орёл).

Коллективом ученых проведены исследования по созданию сортов яблони сокового назначения (под руководством академика РАСХН Е. Н. Седова), их технологической оценке и опре-

делению оптимальных критериев технической степени зрелости, в том числе комплексных (под руководством доктора сельскохозяйственных наук Н. С. Левгеровой) [4–10]. Ими получены данные по оценке качества производимого сока из свежего сырья как непосредственно из сада, так и после его хранения в охлаждаемых условиях.

Результаты проведенных нами предварительных исследований показали, что сокоотдача у яблок одного и того же сорта, убранных в привычные сроки, отличается по годам, а в отдельные годы продукт из пригодных для изготовления сока яблок получается невысокого качества. Часто это расходится с результатами селекционной оценки сортов при их создании. В большинстве случаев, это является следствием сильной зависимости формируемого качества сырья к моменту уборки от внешних факторов среды. У некоторых сортов плоды становятся пригодными к переработке только после съема с дерева, что требует оценки влияния условий их хранения в подготовительный период перед переработкой.

Некоторые исследователи считают, что использование плодов после хранения (в физиологической степени зрелости) приводит к улучшению вкусовых качеств соков [11]. Поэтому скрининг полученных данных по определению сроков съема плодов для изготовления соков представляет определенный научный интерес.

В этой связи целью настоящих исследований явилось определение сенсорного качества марочных неосветленных соков прямого отжима разных сортов в зависимости от срока уборки и хранения их плодов.

ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являлись 7 сортов яблони различных сроков потребления: осеннего – Слава победителям, осенне-зимнего – Редкрафт, зимнего – Сябрына, позднезимнего – Белорусское сладкое, Весяліна, Имант, Надзейны [12] и 224 опытных образца сока прямого отжима из плодов этих сортов, убранных в саду в разные сроки и снятых с хранения в разные сроки.

Исследования осуществляли по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973) [13].

Отбор проб для исследований и закладку на хранение плодов яблони проводили согласно «Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда» (Ялта, 1998) [14].

Свежие плоды для изготовления марочного сока, соответствующие требованиям ГОСТ 27572-2017 [15], снимали с деревьев в 12 сроков: за 5–7 дней до предполагаемого наступления съемной зрелости, затем через 7 и 14 дней; в состоянии съемной зрелости и через 7 и 14 дней; технической и через 7 и 14 дней; потребительской зрелости и через 7 и 14 дней и закладывали на хранение при температуре 0...+1 °C и относительной влажности воздуха 90–95 % в холодильных камерах отдела хранения и переработки РУП «Институт плодоводства». Предварительное охлаждение плодов перед закладкой на хранение производили в холодильных камерах в течение 12 ч при температуре +4...+6 °C.

Опытные образцы соков изготавливали в соответствии с технологической инструкцией по изготовлению консервов на экспериментальном производстве РУП «Институт плодоводства» [16].

Переработку образцов каждого сорта яблони проводили раздельно по вариантам опыта:

1с – в 1-й срок съема (за 5–7 дней до наступления съемной степени зрелости плодов);

1/7с – из сада через 7 дней после 1-го срока съема;

1/7х – после хранения плодов 1-го срока съема в хранилище в течение 7 дней;

1/14с – из сада через 14 дней после 1-го срока съема;

1/14х – после хранения плодов 1-го срока съема в хранилище в течение 14 дней;

2с – во 2-й срок съема (плоды в съемной степени зрелости);

2/7с – из сада через 7 дней после 2-го срока съема;

2/7х – после хранения плодов 2-го срока съема в хранилище в течение 7 дней;

2/14с – из сада через 14 дней после 2-го срока съема;

2/14х – после хранения плодов 2-го срока съема в хранилище в течение 14 дней;

3с – в 3-й срок съема (плоды в технической степени зрелости);

- 3/7с – из сада через 7 дней после 3-го срока съема;
 3/7х – после хранения плодов 3-го срока съема в хранилище в течение 7 дней;
 3/14с – из сада через 14 дней после 3-го срока съема;
 3/14х – после хранения плодов 3-го срока съема в хранилище в течение 14 дней;
 4с – в 4-й срок съема (плоды в потребительской степени зрелости);
 4/7с – из сада через 7 дней после 4-го срока съема;
 4/7х – после хранения плодов 4-го срока съема в хранилище в течение 7 дней;
 4/14с – из сада через 14 дней после 4-го срока съема;
 4/14х – после хранения плодов 4-го срока съема в хранилище в течение 14 дней.

Органолептические показатели определяли на заседаниях дегустационной комиссии РУП «Институт плодоводства» по пятибалльной шкале.

Для обработки полученных данных были применены методы однофакторного дисперсионного анализа в программных пакетах Microsoft Excel и STATISTICA 10.0 [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Особое значение при анализе качества пищевой продукции имеют органолептические достоинства продукта. Соки должны иметь натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному сорту яблок вкус и аромат. Посторонние привкус и запах не допускаются [18].

В результате проведенных дегустационных определений и математической обработки их данных были получены сенсорные оценки образцов сока по органолептическим показателям (внешний вид, окраска, аромат и вкус) с выведением общего среднего балла (см. таблицу).

Органолептическая оценка яблочных неосветленных марочных соков прямого отжима (2022–2023 гг.), балл

Сорт	Вариант	Сад					Хранение				
		Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя	Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя
Слава победителям	1	4,8	4,6	4,3	3,9	4,4	—	—	—	—	—
	1/7	4,3	4,2	4,1	4,2	4,2	4,5	4,5	4,0	3,6	4,1
	1/14	3,7	3,7	4,0	3,9	3,8	4,7	4,6	4,2	3,6	4,2
	2	3,7	3,7	4,0	3,9	3,8	—	—	—	—	—
	2/7	4,0	3,9	4,3	4,0	4,1	4,3	4,2	4,3	3,7	4,1
	2/14	4,0	4,0	4,4	4,0	4,1	4,4	4,3	4,4	3,8	4,2
	3	4,2	4,2	4,5	4,4	4,3	—	—	—	—	—
	3/7	4,1	4,1	4,2	3,9	4,1	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4
	3/14	4,1	4,0	4,2	4,0	4,1	4,4	4,4	4,2	3,8	4,2
	4	4,1	4,1	4,2	3,9	4,1	—	—	—	—	—
	4/7	4,3	4,2	4,5	4,0	4,3	4,6	4,6	4,5	4,3	4,5
	4/14	4,0	4,2	4,7	4,6	4,4	4,0	4,0	4,6	4,7	4,3
Редкрафт	1	4,1	4,0	3,9	3,8	4,0	—	—	—	—	—
	1/7	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1	4,3	4,3	4,5	4,5	4,4
	1/14	4,0	4,4	4,3	4,2	4,2	4,3	4,4	4,8	4,6	4,5
	2	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1	—	—	—	—	—
	2/7	4,0	4,4	4,3	4,2	4,2	4,8	4,7	4,3	4,3	4,5
	2/14	4,2	4,3	4,4	4,4	4,3	4,7	4,8	4,5	4,4	4,6
	3	4,0	4,4	4,3	4,2	4,2	—	—	—	—	—
	3/7	4,2	4,3	4,4	4,4	4,3	4,6	4,5	4,3	4,1	4,4
	3/14	4,3	4,5	4,7	4,8	4,6	4,4	4,3	4,5	4,6	4,5
	4	4,2	4,3	4,4	4,4	4,3	—	—	—	—	—
	4/7	4,3	4,5	4,7	4,8	4,6	4,5	4,6	4,6	4,4	4,5
	4/14	—	—	—	—	—	4,4	4,4	4,5	4,3	4,4

Продолжение таблицы

Сорт	Вариант	Сад					Хранение				
		Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя	Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя
Сябрына	1	4,3	4,3	4,3	3,9	4,2	—	—	—	—	—
	1/7	4,3	4,3	4,2	4,0	4,2	4,6	4,4	4,3	4,0	4,3
	1/14	4,2	4,2	4,3	4,4	4,2	4,6	4,5	4,4	3,9	4,3
	2	4,3	4,3	4,2	4,0	4,2	—	—	—	—	—
	2/7	4,2	4,2	4,3	4,4	4,2	4,6	4,4	4,4	4,3	4,4
	2/14	4,3	4,2	4,2	3,8	4,1	4,6	4,6	4,5	4,5	4,6
	3	4,2	4,2	4,3	4,4	4,2	—	—	—	—	—
	3/7	4,3	4,2	4,2	3,8	4,1	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
	3/14	3,9	4,0	4,4	4,3	4,2	4,7	4,6	4,5	4,6	4,6
	4	4,3	4,2	4,2	3,8	4,1	—	—	—	—	—
	4/7	3,9	4,0	4,4	4,3	4,2	4,7	4,5	4,3	4,0	4,4
	4/14	—	—	—	—	—	4,5	4,5	4,4	4,1	4,4
Белорусское сладкое	1	3,2	3,3	3,5	3,7	3,4	—	—	—	—	—
	1/7	3,1	3,2	3,6	3,8	3,4	3,5	3,9	3,7	3,6	3,7
	1/14	3,1	3,3	3,4	3,5	3,3	3,6	3,9	3,7	3,7	3,7
	2	3,1	3,3	3,3	3,5	3,3	—	—	—	—	—
	2/7	3,1	3,6	3,6	3,9	3,5	3,7	3,8	3,6	3,5	3,6
	2/14	3,2	3,3	4,0	3,9	3,6	4,2	4,1	3,9	4,0	4,1
	3	3,4	3,7	3,5	3,7	3,6	—	—	—	—	—
	3/7	3,2	3,3	3,5	3,6	3,4	3,9	4,2	4,3	4,2	4,1
	3/14	3,3	3,4	3,3	3,5	3,4	3,7	3,9	3,9	3,8	3,8
	4	3,2	3,3	3,5	3,6	3,4	—	—	—	—	—
	4/7	3,3	3,4	3,3	3,5	3,4	3,9	4,0	3,6	3,8	3,8
	4/14	3,6	3,9	3,3	3,4	3,5	3,6	3,9	3,8	3,9	3,8
Весяліна	1	3,9	3,7	4,2	3,3	3,8	—	—	—	—	—
	1/7	3,9	4,0	4,1	3,8	3,9	4,0	4,0	4,0	3,5	3,9
	1/14	3,5	3,6	4,2	4,2	3,9	4,0	4,1	4,1	3,9	4,0
	2	3,9	4,0	4,1	3,8	3,9	—	—	—	—	—
	2/7	3,5	3,6	4,2	4,2	3,9	4,3	4,4	4,3	4,1	4,3
	2/14	3,8	3,8	4,2	4,2	4,0	4,3	4,4	4,3	4,1	4,3
	3	3,5	3,6	4,2	4,2	3,9	—	—	—	—	—
	3/7	3,9	3,8	4,3	4,3	4,1	4,4	4,5	4,4	4,3	4,4
	3/14	3,8	3,8	4,2	4,2	4,0	4,5	4,6	4,4	4,4	4,4
	4	3,9	3,8	4,3	4,3	4,1	—	—	—	—	—
	4/7	3,8	3,8	4,2	4,2	4,0	4,4	4,6	4,4	4,6	4,5
	4/14	—	—	—	—	—	4,2	4,5	4,5	4,6	4,4
Надзейны	1	4,2	4,4	3,8	3,5	4,0	—	—	—	—	—
	1/7	4,1	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,3	3,8	3,3	3,9
	1/14	4,3	4,3	4,2	3,8	4,1	4,5	4,5	4,0	3,7	4,2
	2	3,8	4,0	3,9	3,3	3,8	—	—	—	—	—
	2/7	4,0	4,3	4,2	3,9	4,1	4,4	4,3	4,1	3,8	4,1
	2/14	4,2	4,2	4,3	4,3	4,2	4,6	4,7	4,3	4,0	4,4
	3	4,5	4,6	4,2	3,8	4,3	—	—	—	—	—
	3/7	4,4	4,3	4,2	4,2	4,3	4,6	4,5	4,3	3,9	4,3
	3/14	4,7	4,6	4,1	4,4	4,4	4,5	4,3	4,0	3,6	4,1
	4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,3	—	—	—	—	—
	4/7	4,7	4,6	4,1	4,4	4,4	4,5	4,3	4,1	3,6	4,1
	4/14	3,9	4,2	4,1	3,8	4,0	4,5	4,4	4,4	4,2	4,4

Окончание таблицы

Сорт	Вариант	Сад					Хранение				
		Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя	Внешний вид	Окраска	Аромат	Вкус	Общая средняя
Имант	1	3,6	4,1	4,3	4,3	4,1	—	—	—	—	—
	1/7	4,4	4,2	4,2	4,4	4,3	4,4	4,4	4,1	4,1	4,3
	1/14	4,0	4,2	4,4	4,1	4,2	4,3	4,3	4,0	4,1	4,2
	2	4,4	4,2	4,2	4,4	4,3	—	—	—	—	—
	2/7	4,0	4,2	4,4	4,1	4,2	4,3	4,2	4,1	4,0	4,1
	2/14	4,1	4,4	4,3	4,0	4,2	4,1	4,7	4,4	4,2	4,3
	3	4,0	4,2	4,4	4,1	4,2	—	—	—	—	—
	3/7	4,1	4,4	4,3	4,0	4,2	4,0	4,2	4,5	4,4	4,3
	3/14	4,4	4,5	4,2	4,0	4,3	4,0	4,3	4,4	4,2	4,2
	4	4,1	4,4	4,3	4,0	4,2	—	—	—	—	—
	4/7	4,4	4,5	4,2	4,0	4,3	4,1	4,4	4,2	3,9	4,2
	4/14	—	—	—	—	—	4,2	4,3	4,3	4,0	4,2

Среди изучаемых образцов сока из плодов сорта Слава победителям по вкусу и общей средней оценке наиболее выделились варианты 3с (4,4 и 4,3 балла соответственно), 3/7х (4,5 и 4,4 балла), 4/7х (4,3 и 4,5 балла), 4/14с (4,6 и 4,4 балла) и 4/14х (4,7 и 4,3 балла, соответственно). Внешний вид и окраска у образцов вариантов 2с и 1/14с имели бледный невзрачный цвет и плотный осадок (3,7 балла) и по вкусу были кислыми (3,9 балла).

Образцы сока из плодов сорта Редкрафт в основном отмечались хорошими органолептическими показателями. Общая средняя оценка составила 4,1–4,6 балла. Исключение составил вариант 1с, у которого сок был кислым и аромат слабовыраженным (3,8 и 3,9 соответственно). Внешний вид и окраска были оценены на 4,0 балла и выше.

Общая средняя оценка образцов сока из сорта Сябрына составила 4,1–4,6 балла. В то же время у некоторых образцов (варианты 1с, 2/14с, 3/7с, 4с и 1/14х) члены дегустационной комиссии отметили кисловатый вкус (3,8–3,9 балла), однако это не повлияло на общую среднюю оценку.

Все образцы сока из плодов сорта Белорусское сладкое были мутными, имели блеклую молочную окраску, наличие большого желеобразного осадка, невыраженный аромат, негармоничный пресно-сладкий вкус. Общая средняя дегустационная оценка составила 3,3–4,1 балла.

Образцы сока из сорта Весяліна, изготовленные из плодов после хранения, характеризовались лучшим внешним видом и окраской (4,0–4,6 балла), чем изготовленные из плодов, снятых с дерева (3,5–4,0 балла). Образцы из плодов, снятых в саду, и варианты 1/7х, 1/14х обладали кисловатым вкусом. По вкусу и общей средней оценке выделились следующие варианты сока: 2/14с (4,2 и 4,0 балла соответственно), 3/7с (4,3 и 4,1 балла соответственно), 4с (4,3 и 4,1 балла соответственно), 4/7с (4,2 и 4,0 балла соответственно) и практически все, изготовленные после хранения плодов (4,0–4,5 балла), за исключением 1/7х (3,5 и 3,9 балла соответственно) и 1/14х (3,9 и 4,0 балла соответственно).

Представленные на дегустацию соки из сорта Надзейны имели хороший внешний вид и окраску (4,0–4,7 балла), кроме вариантов 2с и 4/14с (3,8 и 3,9 балла соответственно за внешний вид), так как были слегка мутные. По вкусовым качествам и общей средней оценке наиболее выделились образцы 1/7с, 2/14с, 3/7с, 3/14с, 4с, 4/7с, 2/14х и 4/14х. У остальных образцов отмечен кислый вкус (3,3–3,9 балла).

Изучаемые образцы сока из плодов сорта Имант характеризовались хорошими органолептическими показателями (более 4,0 балла), за исключением сока, изготовленного по варианту 1с, имевшего плотный желеобразный осадок, в то же время по вкусу и аромату он был на уровне и даже превосходил другие образцы (4,3 балла).

Анализ полученных сенсорных показателей качества соков прямого отжима выявил, что наивысшая средняя дегустационная оценка сока из плодов яблони сорта Слава победителям была у варианта 4/7х (4,5 балла), Редкрафт – 2/14х, 3/14с и 4/7с (4,6 балла), Сябрына – 2/14х, 3/7х, 3/14х (4,6 балла), Белорусское сладкое – 2/14х и 3/7х (4,1 балла), Весяліна – 4/7х (4,5 балла), Надзейны – 3/14с, 4/7с, 2/14х, 4/14х (4,4 балла), Имант – 1/7с, 2с, 3/14с, 4/7с, 1/7х, 2/14х, 3/7х, (4,3 балла).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали влияние помологических сортов, сроков уборки и хранения плодов яблони на сенсорные показатели качества соков прямого отжима.

Установлены оптимальные сроки изготовления сока с хорошими органолептическими показателями у сортов: Слава победителям, Редкрафт и Весяліна – вариант 3 (техническая степень зрелости), Сябрына и Надзейны – вариант 3/14 (через 14 дней после наступления технической степени зрелости), Имант – вариант 2/14 (через 14 дней после наступления съемной степени зрелости); из плодов, поступивших на переработку из плодохранилища: Слава победителям, Редкрафт и Весяліна – вариант 3/7 (через 7 дней после наступления технической степени зрелости), Сябрына и Имант – вариант 3/14 (через 14 дней после наступления съемной степени зрелости).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецова, Н. А. Переработка плодов, овощей и картофеля / Н. А. Кузнецова : справ. пособие. – Минск : Ураджай, 1993. – 344 с.
2. Широков, Е. П. Хранение продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации / Е. П. Широков, В. И. Полегаев / Ч. 1.: Картофель, плоды, овощи. – М. : Колос, 1999. – 254 с.
3. Жолик, Г. А. Технология хранения и переработки картофеля, овощей, плодов и ягод / Г. А. Жолик. – Минск : Ураджай, 2001. – 135 с.
4. Левгерова, Н. С. Оценка пригодности сортов яблони и смородины нового поколения как сырья для соковой отрасли / Н. С. Левгерова, Е. С. Салина, И. А. Сидорова // Научные основы развития современного садоводства в условиях импортозамещения : материалы науч.-практ. конф. (Мичуринск, 1–3 июня 2016 г.) / Всерос. науч.-исслед. ин-т садоводства им. И. В. Мичурина ; редкол.: Ю. В. Трунов [и др.]. – Мичуринск : Изд-во ВНИИС, 2016. – С. 25–30.
5. Левгерова, Н. С. Сорта плодовых и ягодных культур для использования в качестве сырья в соковом производстве / Н. С. Левгерова, И. А. Сидорова // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. – 2011. – С. 38–44.
6. Салина, Е. С. Сорта яблони селекции ВНИИСПК для использования в соковом производстве / Е. С. Салина, Н. С. Левгерова, И. А. Сидорова // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. – 2013. – С. 39–43.
7. Сидорова, И. А. Пригодность сортов яблони селекции ВНИИСПК для производства высококачественного сока : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / Сидорова Ирина Анатольевна ; Орлов. гос. аграр. ун-т им. Н. В. Пахарина. – Орёл, 2018. – 23 с.
8. Салина, Е. С. Влияние генотипа и среды на выход и качество яблочного сока / Е. С. Салина, И. А. Сидорова, Н. С. Левгерова // Идеи Н. И. Вавилова в современном мире : тез. докл. IV Вавил. междунар. конф., 20–24 нояб. 2017 г. / Федер. агентство науч. орг., Всерос. ин-т генет. ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР), Вавил. о-во генетиков и селекционеров СПб. [и др.]. – СПб., 2017. – С. 306.
9. Салина, Е. С. Сравнительная характеристика некоторых комплексных показателей степени зрелости плодов яблони при определении технической степени зрелости для сока / Е. С. Салина, И. А. Сидорова, Н. С. Левгерова // Садоводство и виноградарство. – 2019. – № 2. – С. 52–55.
10. Салина, Е. С. Влияние сортовых особенностей и срока хранения яблок на некоторые технологические показатели плодов для производства сока / Е. С. Салина, И. А. Сидорова // Потребительский рынок: качество и безопасность продовольственных товаров : материалы VI междунар. науч.-практ. интернет-конф., г. Орёл, 14–15 дек. 2011 г. – Орёл : Госуниверситет-УНПК, 2011. – С. 127–130.
11. Казанцева, М. А. Анализ качества соков из яблок разных сроков хранения / М. А. Казанцева. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-kachestva-sokov-iz-yablok-raznyh-srokov-hraneniya> (дата обращения: 22.01.2025).
12. Сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включенные в государственный реестр сортов и находящиеся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / Ин-т плодоводства ; отв. за вып. В. В. Вассеха. – Самохваловичи : [б. и.], 2021. – 32 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / М-во сел. хоз-ва СССР, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т садоводства им. И. В. Мичурина ; редкол.: Г. А. Лобанов [и др.] ; под общ. ред. Г. А. Лобанова. – Мичуринск : ВНИИС им. И. В. Мичурина, 1973. – 495 с.
14. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / под общ. ред. С. Ю. Дженеева и В. И. Иванченко. – Ялта : Ин-т винограда и вина «Магарач», 1998. – 152 с.

15. Яблоки свежие для промышленной переработки. Технические условия : ГОСТ 27572-2017. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157622> (дата обращения: 22.01.2025).
16. Технологическая инструкция по изготовлению консервов на экспериментальном производстве РУП «Институт плодоводства» : ТИ BY 190239501.8.089-2013. – Минск : Науч.-практ. центр НАН по продовольствию, 2013. – 15 с.
17. Халафян, А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халафян – 3-е изд. – М. : Бином-Пресс, 2007. – 508 с.
18. Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Общие технические условия : СТБ 1823-2008. – Введ. 01.09.2008. – Минск : Госстандарт, 2007. – 24 с.

SENSORY CHARACTERISTICS OF JUICES FROM APPLE FRUITS HARVESTED AT DIFFERENT TIMES

M. G. MAKSIMENKO, A. M. KRIVOROT, D. I. MARCINKOVICH, G. A. NOVIK, O. S. KARANIK

Abstract

This article presents the sensory (organoleptic) characteristics of direct-pressed juices from seven apple cultivars with different harvest periods: autumn – Slava Pobeditelyam; autumn-winter – Redkraft; winter – Syabryna; and late-winter – Belorusskoye Sladkoye, Vesyalina, Imant, and Nadzeiny. The study analyzed how juice quality varies depending on harvest time and short-term postharvest storage.

Optimal juice production timing to achieve favorable organoleptic characteristics was determined as follows:

Slava Pobeditelyam, Redkraft, and Vesyalina – at the stage of technical ripeness;

Syabryna and Nadzeiny – 14 days after reaching technical ripeness;

Imant – 14 days after reaching harvest maturity.

For fruits processed from cold storage, the optimal juice production time was:

Slava Pobeditelyam, Redkraft, and Vesyalina – 7 days after reaching technical ripeness;

Syabryna and Imant – 14 days after reaching harvest maturity.

Keywords: apple, fruits, harvest time, harvest maturity, technical ripeness, direct-pressed juice, sensory quality indicators, Belarus.

Поступила в редакцию 04.03.2025