

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ АЙВЫ ЯПОНСКОЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ

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

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

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты изучения качества по органолептическим показателям сокосодержащих напитков из плодов малораспространенных плодовых и ягодных культур: айва японская (хеномелес японский) (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), малина ремонтантная (*Rubus idaeus* L.).

Установлены перспективы использования плодов вышеуказанных культур в производстве сокосодержащих напитков.

Выявлено, что добавление сока айвы японской позволяет получать купажируемые напитки с красивым внешним видом и окраской (1,20–1,47 балла), приятным ароматом (2,40–2,88 балла), гармоничным вкусом (3,12–3,84 балла) и общей дегустационной оценкой 8,34–9,78 балла.

Ключевые слова: плоды, айва японская, арония, бузина черная, малина, калина, сокосодержащие напитки, органолептические показатели, внешний вид, цвет, аромат, вкус.

ВВЕДЕНИЕ

Айва японская (хеномелес японский) (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) – введенное в культуру растение, многолетний листопадный кустарник высотой 0,5–1,0 м с ежегодным плодоношением. Культура скороплодная и долговечная (50–60 лет), а также засухоустойчивая, светолюбивая, перекрестноопыляемая. Средний урожай с куста от 1 кг в начале плодоношения до 3,5 кг в период полного плодоношения. Созревание плодов – сентябрь–октябрь. Плоды по биохимическому составу выделяются среди других семечковых культур, приближаясь по основным показателям к лимонам. Их характерной особенностью является низкое содержание сахаров и высокая кислотность. Основная часть сахаров в плодах айвы японской представлена поставщиками энергии – глюкозой и фруктозой. Сахароза, противопоказанная больным диабетом, отсутствует или находится в незначительных количествах. В плодах накапливается большое количество витамина Р, С и пектиновых веществ. Кроме того, имеются витамины А, В1, В6, РР и различные минеральные макро- и микроэлементы. Благодаря такому составу айва японская способствует выведению холестерина из организма человека, обладает антимикробными, противовоспалительными и другими полезными свойствами. Особенно ценят ее за специфический аромат зрелых плодов, обусловленный наличием в кожице эфирных масел, возбуждающих аппетит, обладающих фитонцидными свойствами. Антимикробные свойства фитонцидов позволяют использовать плоды в качестве противовоспалительного средства. В государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь включены сорта Лихтар, Ароматный и Осенний [1–5].

Плоды айвы японской в свежем виде практически не употребляют из-за твердой, сильнокислой мякоти. В консервной промышленности наиболее распространенными видами их переработки является соковая продукция в купаже из других низкокислотных плодов и овощей (яблоки, груши, тыква, морковь и др.), сироп, варенье, повидло; в кондитерской – мармелад, цукаты, начинки; в винодельческой – в качестве ароматизатора [1].

Медики многих стран определяют напиток как оптимальную форму пищевого продукта, используемого для обогащения организма человека биологически активными веществами. К сожалению, основной сегмент рынка составляют дешевые напитки с ароматизаторами, вкусовыми добавками и сахарозаменителями, вредное действие которых уже ни у кого не вызывает сомне-

ния. Поэтому сокосодержащая продукция с использованием натурального фруктового сырья завоевывает все бóльшую популярность и пользуется стабильным, постоянно растущим спросом, что объясняется желанием потребителей вести здоровый образ жизни [6–9]. В то же время следует отметить, что в производстве сокосодержащих напитков практически не используется сырье аронии, бузины черной, малины, калины и айвы японской, богатых различными полезными веществами, в том числе природными антиоксидантами.

Цель исследования – оценить качество безалкогольных сокосодержащих напитков по органолептическим показателям в зависимости от добавления различных объемных частей сока из плодов айвы японской.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований стали образцы безалкогольных сокосодержащих концентрированных напитков, изготовленные в лабораторных условиях в отделе хранения и переработки РУП «Институт плодоводства», содержащие соки аронии, бузины черной, малины, калины и айвы японской, упакованные в ПЭТ бутылки вместимостью 500 см³. Содержание растворимых сухих веществ в напитках составляло 15 %, фруктовой части – 11 %.

Определение органолептических показателей опытных образцов напитков осуществляли члены дегустационной комиссии РУП «Институт плодоводства» по 5-балльной шкале. Для более объективной оценки введен коэффициент значимости, учитывающий значение каждого показателя в суммарной дегустационной оценке: внешний вид – 0,3, цвет – 0,3, аромат – 0,6, вкус – 0,8. Сумма произведений полученных дегустационных баллов и коэффициента значимости представляет общую оценку образца. Так, качество продукта, оцененного на 9,0–10,0 балла, считают отличным, 8,0–8,9 балла – хорошим, 7,0–7,9 балла – удовлетворительным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ввиду того, что многие ягодные и фруктовые соки часто бывают очень кислого или, наоборот, пресного вкуса, они не всегда пригодны для употребления в чистом виде. Для улучшения вкусовых качеств, придания привлекательного внешнего вида применяют смешивание (купажирование) их друг с другом. Умелый подбор входящих в состав купажа соков дает возможность получить конечный продукт с приятным ароматом, гармоничным вкусом, имеющий нужное количество витаминов и других полезных веществ. В результате анализа литературных данных, на основании потребительских предпочтений в отношении различных видов соков и анализа отечественного рынка соков в качестве натуральной основы для разрабатываемых напитков были взяты соки малины, бузины черной, калины, аронии, айвы японской. При выборе компонентов напитков также учитывались следующие факторы: богатый биохимический и минеральный состав, одновременность созревания исходного сырья, совместимость по вкусовым качествам. Были изготовлены опытные образцы купажированных сокосодержащих напитков и мононапитков (в качестве контрольных), содержащие фруктовый сок из плодов одной культуры (см. рисунок).



Опытные образцы безалкогольных сокосодержащих напитков

Как видно из табл. 1, большинство опытных образцов характеризовались отличными органолептическими показателями, имели привлекательный красивый внешний вид и цвет, гармоничный вкус и аромат, свойственные свежим плодам и ягодам, из которых изготовлен напиток.

Таблица 1. Органолептические показатели качества безалкогольных сокодержащих мононапитков

Фруктовая часть напитка	Органолептическая оценка, балл				
	внешний вид	цвет	аромат	вкус	общий балл
Айва японская (11 %)	1,26	1,23	2,88	3,76	9,13
Арония (11 %)	1,44	1,44	2,58	3,52	8,98
Бузина черная (11 %)	1,44	1,44	2,58	3,44	8,90
Калина (11 %)	1,41	1,41	2,22	2,80	7,84
Малина (11 %)	1,38	1,38	2,76	3,76	9,28

Однако следует отметить, что напиток из калины характеризовался специфическим ароматом и привкусом, который не всем дегустаторам понравился, в связи с чем дегустационная оценка этого образца по вкусу составила 2,80 балла (3,5 балла по 5-балльной шкале), по аромату – 2,22 балла (3,7 балла по 5-балльной шкале) и общий балл – 7,84. Несмотря на то, что в напитки из бузины черной и аронии черноплодной при изготовлении добавлялся раствор лимонной кислоты с целью доведения активной кислотности (рН) до нормируемого показателя (не более 3,7), образцы из плодов данных культур обладали пресноватым вкусом и слабым ароматом.

Для придания исследуемым напиткам более выраженного аромата и вкуса использовали различные варианты купажирования их с соком айвы японской (табл. 2, 3).

Таблица 2. Органолептические показатели качества безалкогольных сокодержащих двухкомпонентных напитков

Фруктовая часть напитка	Органолептическая оценка, балл				
	внешний вид	цвет	аромат	вкус	общий балл
Арония (3 %), айва японская (8 %)	1,38	1,38	2,82	3,84	9,42
Бузина черная (3 %), айва японская (8 %)	1,23	1,38	2,76	3,84	9,21
Калина (3 %), айва японская (8 %)	1,26	1,20	2,52	3,36	8,34
Малина (3 %), айва японская (8 %)	1,23	1,38	2,70	3,68	8,99
Арония (5,5 %), айва японская (5,5 %)	1,38	1,41	2,88	3,84	9,51
Бузина черная (5,5 %), айва японская (5,5 %)	1,41	1,41	2,82	3,76	9,40
Калина (5,5 %), айва японская (5,5 %)	1,32	1,29	2,52	3,36	8,49
Малина (5,5 %), айва японская (5,5 %)	1,35	1,35	2,70	3,60	9,00
Арония (8 %), айва японская (3 %)	1,41	1,44	2,88	3,84	9,57
Бузина черная (8 %), айва японская (3 %)	1,41	1,41	2,88	3,84	9,78
Калина (8 %), айва японская (3 %)	1,44	1,44	2,40	3,12	8,64
Малина (8 %), айва японская (3 %)	1,35	1,35	2,70	3,68	9,31

Таблица 3. Органолептические показатели качества безалкогольных сокодержащих трехкомпонентных напитков

Фруктовая часть напитка	Органолептическая оценка, балл				
	внешний вид	цвет	аромат	вкус	общий балл
Арония (5 %), бузина (3 %), айва японская (3 %)	1,41	1,41	2,76	3,68	9,26
Арония (5 %), малина (3 %), айва японская (3 %)	1,41	1,47	2,82	3,84	9,54
Бузина (5 %), арония (3 %), айва японская (3 %)	1,44	1,44	2,88	3,84	9,60
Бузина (5 %), малина (3 %), айва японская (3 %)	1,44	1,44	2,88	3,84	9,60
Малина (5 %), арония (3 %), айва японская (3 %)	1,44	1,44	2,76	3,76	9,40
Малина (5 %), бузина (3 %), айва японская (3 %)	1,44	1,47	2,76	3,76	9,43

В результате было выявлено, что добавление сока айвы японской позволило получить напитки с гармоничным вкусом и ароматом. Общая дегустационная оценка, учитывающая внешний вид, цвет, вкус и аромат продукта, составила от 8,34 до 9,78 балла.

Как видно из табл. 2, в основном все исследуемые опытные образцы двухкомпонентных напитков по сумме органолептических показателей набрали от 8,34 (калина – 3 %, айва японская – 8 %) до 9,78 балла (бузина черная – 8 %, айва японская – 3 %), были выше контрольных образцов от 7,84 (калина – 11 %) до 9,28 балла (малина – 11 %). Исключение составили напитки с содержанием сока малины – 3 % и айвы японской – 8 %, сока малины и айвы японской – по 5,5 % соответственно. В данных образцах незначительно снизились показатели вкуса и аромата, в то же время по общему баллу они остались на уровне «отличных».

Большим спросом на рынке пользуются мультинапитки, поэтому была поставлена задача изготовить опытные образцы трехкомпонентных напитков и провести исследования по определению органолептических показателей готового продукта.

В табл. 3 приведены результаты исследования качества трехкомпонентных сокодержущих напитков по органолептическим показателям.

Исследуемые образцы обладали хорошим внешним видом (1,41–1,44 балла), привлекательным, красивым, насыщенным цветом (1,41–1,47 балла), приятным ароматом (2,76–2,88 балла), гармоничным вкусом (3,68–3,84 балла), свойственным свежим плодам, из которых изготовлен напиток. По общему баллу все образцы можно отнести к группе «отличных».

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования показали перспективность применения плодов айвы японской (хеномелеса японского), аронии черноплодной, бузины черной, калины обыкновенной и малины ремонтантной в производстве сокодержущих напитков.

Добавление сока айвы японской позволяет получать напитки с красивым внешним видом и окраской (1,20–1,47 балла), приятным освежающим ароматом (2,40–2,88 балла), гармоничным вкусом (3,12–3,84 балла) и общей дегустационной оценкой 8,34–9,78 балла.

Полученные результаты исследований позволяют начать работы по разработке рецептур сокодержущих напитков, расширить ассортимент, повысить качество и конкурентоспособность соковой продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рекомендации по возделыванию и использованию плодов малораспространенных плодовых и ягодных культур / РУП «Ин-т плодоводства»; сост.: М. Г. Максименко [и др.]. – Самохваловичи : [б. и.], 2012. – 39 с.
2. Лойко, Р. Фрукты и овощи – источник здоровья / Р. Лойко, З. Кавецки. – Минск : Лазурак, 2001. – 264 с.
3. Меженский, В. Н. Хеномелес / В. Н. Меженский. – М. : АСТ ; Донецк : Сталкер, 2004. – 62 с.
4. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sorttest.by/img/gosudarstvennyu_reyestr_2022.pdf. – Дата доступа: 25.01.2023.
5. Современный сортимент садовых насаждений Беларуси / В. А. Борисевич [и др.]; под общ. ред. З. А. Козловской, В. А. Самуся. – Минск : Наша идея, 2014. – 219 с.
6. Кошевая, В. Н. Использование натурального сырья при производстве безалкогольных напитков / В. Н. Кошевая, В. М. Сидор // Инновационные технологии в пищевой промышленности : материалы X Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 5–6 окт. 2011 г. : в 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси, РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по продовольствию»; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2011. – Ч. 1. – С. 53–55.
7. Новые натуральные напитки на основе соковых экстрактов / Е. М. Моргунова [и др.] // Пищевая пром-сть: наука и технологии. – 2013. – № 4 (22). – С. 61–65.
8. Николаева, Н. Г. Технология и оборудование производства безалкогольных напитков / Н. Г. Николаева, Л. Г. Елизарова. – М. : Колос, 2003. – 132 с.
9. Киселева, Т. Ф. Безалкогольные напитки «Шорле» из натурального сырья / Т. Ф. Киселева, А. В. Дюжев, М. В. Кардашева // Техника и технология пищевых пр-в. – 2013. – № 2. – С. 31–34.

**PROSPECTS FOR THE USE OF JAPANESE QUINCIE FRUIT
IN THE PRODUCTION OF JUICE-CONTAINING BEVERAGES**

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

Summary

The article presents the results of studying the quality of juice-containing beverages made from fruits of less common fruit and berry crops: Japanese quince (Japanese chaenomeles) (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach), black chokeberry (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), black elderberry (*Sambucus nigra* L.), common viburnum (*Viburnum opulus* L.), primocane raspberry (*Rubus idaeus* L.) in terms of organoleptic indicators.

The prospects for the use of fruits of the aforementioned crops in the production of juice-containing beverages have been identified.

The report has found that the addition of Japanese quince juice makes it possible to produce blended beverages with an attractive appearance and color (1.20–1.47 points), pleasant aroma (2.40–2.88 points), harmonious taste (3.12–3.84 points) and an overall sensory score of 8.34–9.78 points.

Keywords: fruits, Japanese quince, chokeberry, black elderberry, raspberry, viburnum, juice beverages, organoleptic indicators, appearance, color, aroma, taste.

Поступила в редакцию 20.03.2023