

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ФРУКТОВЫХ НАПИТКОВ

М. Г. МАКСИМЕНКО, Г. А. НОВИК, Д. И. МАРЦИНКЕВИЧ

*РУП «Институт плодководства»,
ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@it.org.by*

АННОТАЦИЯ

Проведен анализ свежих ягод и плодов сортов бузины черной, ежевики, малины ремонтантной, облепихи, рябины черноплодной по химическому составу: растворимые сухие вещества, титруемая кислотность, pH с целью проведения технологических расчетов при изготовлении напитков.

Установлено, что нормируемый показатель pH в напитках-полуфабрикатах из плодов всех сортообразцов бузины черной, ежевики и рябины черноплодной составил от 3,79 до 4,29, т. е. данные напитки требуют корректировки pH (не более 3,7) путем внесения лимонной кислоты.

Выявлено, что для напитков, изготовленных из малины ремонтантной, бузины черной, рябины черноплодной, облепихи и айвы японской (общая оценка от 9,06 до 9,89 балла), наилучшим соотношением компонентов является содержание фруктовой части 11 % и растворимых сухих веществ 15 %, а для калины – 13 и 15 % соответственно (общая оценка от 9,45 до 9,47 балла).

Разработано 10 рецептов безалкогольных напитков серии «Вкусняшка», содержащих сок малины, бузины черной, рябины черноплодной, айвы японской, которые включены в сборник рецептов РЦ ВУ 600052771.038...047-2018.

Ключевые слова: малина, бузина черная, рябина черноплодная, айва японская, облепиха, калина, свежие ягоды и плоды, сорт, химический состав, безалкогольные напитки, органолептическая оценка, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Сокодержательные напитки (Still Drinks) – это одна из наиболее значимых категорий мирового рынка напитков, занимающая третью строчку в рейтинге крупнейших по объемам потребления [1–3]. На Западе лидерами рынка являются сокодержательные напитки. Для отечественного потребителя эталоном пользы является сок – 100 %, затем в этой иерархии следуют нектары с содержанием сока не менее 25 % (в зависимости от вкуса) и потом уже сокодержательные напитки, в которых содержится от 10 до 25 % сока. На самом деле, такое ранжирование не совсем верно – ведь для людей с больным желудком, гастритом или язвой сокодержательные напитки будут полезнее, чем натуральный сок. Сегодняшняя тенденция такова, что сегмент сокодержательных напитков будет конкурировать не с соками, а с лимонадами, позиционируя себя как более полезный прохладительный напиток [4–6].

Медики многих стран, в том числе и России, определяют напиток как оптимальную форму пищевого продукта, используемую для обогащения организма человека биологически активными веществами. Благодаря результатам исследований, проведенных учеными фармакологами и медиками, подтвержден факт влияния напитка, содержащего вкусовые и ароматические вещества природного происхождения, на эндоэкологическую реабилитацию организма человека. Однако, к сожалению, основной сегмент рынка составляют дешевые напитки на ароматизаторах и сахарозаменителях, вредное воздействие которых уже не вызывает ни у кого сомнений [7–12]. Поэтому особое внимание следует уделять использованию натурального сырья – соков.

Использование в качестве сырья при производстве напитков малораспространенных культур (бузина черная, жимолость, калина, облепиха, хеномелес (айва японская)), чрезвычайно богатых биологически активными веществами, в том числе витаминами, пектинами, аминокислотами и другими, которые оказывают оздоровительное, иммуностабилизирующее и иммуностимулирующее действие на организм человека, позволит рационально использовать отечественное сырье с высоким содержанием биологически активных веществ и расширить ассортимент импортозамещающей продукции. В настоящее время плоды и ягоды данных культур практически не используются перерабатывающими предприятиями республики.

Цель исследований – разработать рецептуры на новые безалкогольные фруктовые напитки.

ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являлись свежие ягоды и плоды, и безалкогольные напитки из сортов бузины черной Багацце и Кладзезь, калины – Память Валентины, Таежные рубины и Каралі, рябины черноплодной – Вениса и Надзея, айвы японской – Лихтар, облепихи – Пламенная, Мария, Трофимовская и гибрид 11-28-00, ежевики – Агавам, малины ремонтантной – Бабье лето, Зева Хербстернт, Геракл и Херитидж.

Определение органолептических показателей опытных образцов напитков осуществляла дегустационная комиссия РУП «Институт плодоводства» по пятибалльной шкале. Для более объективной оценки введен коэффициент значимости, учитывающий значение каждого показателя в суммарной дегустационной оценке: внешний вид – 0,30, окраска – 0,30, аромат – 0,60, вкус – 0,80. Сумма произведений полученных дегустационных баллов и коэффициента значимости представляет общую оценку образца. Так, качество продукта, оцененного на 9–10 баллов, считают отличным, 8–9 баллов – хорошим, 7–8 баллов – удовлетворительным.

Содержание растворимых сухих веществ (РСВ) в плодах, ягодах и опытных образцах напитков определяли рефрактометрически по ГОСТ 28562 «Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ» [13], кислот – по ГОСТ 25555 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности» [14], рН – по ГОСТ 26188 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения рН» [15].

Разработку рецептур проводили согласно СТБ 1450-2010 «Технологическая документация. Рецептура. Общие требования к разработке» [16].

Образцы продуктов переработки изготавливали на лабораторном стенде отдела хранения и переработки согласно технологической инструкции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для разработки сборника рецептур, т. е. осуществления технологических расчетов по определению концентрации сахарного сиропа и лимонной кислоты, добавляемой в напитки с целью регулирования активной кислотности готовой продукции, на первом этапе исследований проведены химические анализы по определению содержания в плодах и ягодах изучаемых сортов образцов РСВ, титруемых кислот и рН. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1. Содержание некоторых химических веществ в плодах и ягодах изучаемых культур

Культура	Сортообразец	Растворимые сухие вещества, %	Титруемая кислотность в пересчете на яблочную кислоту, %	рН
Айва японская	Лихтар	7,0	1,59	3,0
Бузина черная	Багацце	13,3	0,62	3,72
	Кладзезь	12,2	0,65	3,81
Ежевика	Агавам	11,0	0,46	3,71
Малина	Бабье лето	7,7	1,28	3,20
	Геракл	8,4	0,92	3,18
	Зева Хербстернт	10,0	1,32	3,60
	Херитидж	9,6	0,93	3,30
Калина	Памяти Валентины	9,7	1,22	3,20
	Таежные рубины	14,2	1,29	3,18
	Каралі	11,3	1,89	3,33
Облепиха	Мария	10,1	2,10	3,20
	Пламенная	7,7	2,20	3,16
	Трофимовская	8,3	2,93	3,05
	Гибрид 11-28-00	5,9	2,50	3,04
Рябина черноплодная	Вениса	17,5	0,82	3,52
	Надзея	15,9	0,91	3,49

Установлено, что содержание РСВ в плодах изучаемых культур варьировало в пределах 5,9 % (облепиха, гибрид 11-28-00) – 17,5 % (рябина черноплодная, сорт Вениса), титруемых кислот – 0,46 % (ежевика, сорт Агавам) – 2,93 % (облепиха, сорт Трофимовская), рН – 3,0 (айва японская, сорт Лихтар) – 3,81 (бузина черная, сорт Кладзесь).

После проведения расчетов по закладке сырья (массовая доля подготовленного сока, концентрация сахарного сиропа и его массовая доля в составе напитка, количество добавляемого консерванта) было изготовлено 68 образцов продукции по четырем вариантам: содержание фруктовой части 11 % и РСВ 15 %; фруктовой части – 11 % и РСВ – 12 %; фруктовой части – 13 % и РСВ – 15 %; фруктовой части – 13 % и РСВ – 12 %.

В процессе изготовления опытных образцов фруктовых безалкогольных напитков установлено, что рН в напитках-полуфабрикатах из плодов всех сортообразцов бузины черной, ежевики и рябины черноплодной составил от 3,79 до 4,29. Посредством добавления в опытные образцы лимонной кислоты активная кислотность (рН) была доведена до нормируемого показателя – не выше 3,7.

После месячной выдержки продукции опытные образцы напитков были предоставлены членам дегустационной комиссии РУП «Институт плодоводства» для определения органолептических показателей. В процессе проведения первого дегустационного заседания было предложено дополнить исследования еще одним вариантом, т. е. снизить содержание РСВ до 10 % путем уменьшения количества сахара, добавляемого в напитки. Данное пожелание было учтено при выработке опытных образцов напитков из сортообразцов малины ремонтантной, калины и айвы японской.

Результаты дегустационных совещаний по оценке качества опытных образцов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Органолептические показатели опытных образцов безалкогольных сокодержащих напитков

Сортообразец	Содержание в готовом продукте, %		Органолептическая оценка, балл				Общий балл
	ФЧ	РСВ	внешний вид	окраска	аромат	вкус	
<i>Малина</i>							
Бабье лето	11	15	1,68	1,41	2,64	3,44	9,17
	11	12	1,68	1,20	2,40	2,80	8,08
	13	15	1,61	1,38	2,58	3,52	9,09
	13	12	1,61	1,38	2,40	3,28	8,67
	11	10	1,50	1,26	2,28	3,04	8,08
	13	10	1,54	1,32	2,16	2,88	7,90
Геракл	11	15	1,68	1,44	2,94	3,92	9,98
	11	12	1,68	1,44	2,64	3,52	9,28
	13	15	1,72	1,47	2,58	3,52	9,29
	13	12	1,72	1,47	2,64	3,52	9,35
Зева Хербстернт	11	15	1,68	1,44	2,58	3,36	9,06
	11	12	1,72	1,47	2,52	3,28	8,99
	13	15	1,72	1,47	2,52	3,36	9,07
	13	12	1,72	1,47	2,40	3,20	8,79
Херитидж	11	15	1,72	1,47	2,76	3,76	9,71
	11	12	1,72	1,41	2,64	3,52	9,29
	13	15	1,65	1,41	2,70	3,60	9,36
	13	12	1,65	1,41	2,70	3,68	9,44
<i>Ежевика</i>							
Агавам	11	15	1,61	1,26	2,40	3,28	8,55
	11	12	1,54	1,26	2,34	3,20	8,34
	13	15	1,58	1,29	2,34	3,20	8,41
	13	12	1,58	1,26	2,16	2,88	7,88

Сортообразец	Содержание в готовом продукте, %		Органолептическая оценка, балл				Общий балл
	ФЧ	РСВ	внешний вид	окраска	аромат	вкус	
<i>Бузина черная</i>							
Багацце	11	15	1,72	1,47	2,94	3,20	9,33
	11	12	1,72	1,47	2,34	3,12	8,65
	13	15	1,75	1,47	2,58	3,52	9,32
	13	12	1,75	1,47	2,58	3,52	9,32
Кладзезь	11	15	1,75	1,47	2,52	3,44	9,18
	11	12	1,75	1,47	2,40	3,52	9,14
	13	15	1,75	1,47	2,58	3,60	9,40
	13	12	1,75	1,47	2,52	3,52	9,26
<i>Рябина черноплодная</i>							
Надзея	11	15	1,72	1,47	2,82	3,68	9,69
	11	12	1,72	1,47	2,76	3,68	9,63
	13	15	1,68	1,44	2,88	3,84	9,84
	13	12	1,68	1,44	2,76	3,60	9,48
Веніса	11	15	1,68	1,44	2,76	3,52	9,40
	11	12	1,72	1,44	2,88	3,84	9,88
	13	15	1,72	1,47	2,82	3,76	9,77
	13	12	1,68	1,44	2,76	3,68	9,56
<i>Облепиха</i>							
Марія	11	15	1,65	1,41	2,88	3,68	9,62
	11	12	1,61	1,47	2,76	3,60	9,44
	13	15	1,68	1,47	2,82	3,68	9,65
	13	12	1,65	1,47	2,70	3,60	9,42
Пламенная	11	15	1,68	1,47	2,82	3,68	9,65
	11	12	1,68	1,47	2,82	3,68	9,65
	13	15	1,72	1,47	2,82	3,60	9,61
	13	12	1,72	1,47	2,70	3,60	9,49
Трофимовская	11	15	1,72	1,47	2,94	3,76	9,89
	11	12	1,58	1,44	2,70	3,52	9,24
	13	15	1,65	1,47	2,76	3,76	9,64
	13	12	1,65	1,47	2,88	3,84	9,84
Гибрид 11-28-00	11	15	1,50	1,26	2,52	3,28	8,56
	11	12	1,47	1,26	2,28	3,04	8,05
	13	15	1,47	1,26	2,34	3,20	8,27
	13	12	1,47	1,26	2,28	3,04	8,05
<i>Калина</i>							
Каралі	11	15	1,43	1,23	2,88	3,52	9,06
	11	12	1,47	1,26	2,70	3,36	8,79
	11	10	1,47	1,26	2,34	3,28	8,35
	13	15	1,47	1,26	2,58	3,84	9,15
	13	12	1,47	1,23	2,46	3,44	8,60
	13	10	1,47	1,26	2,40	2,80	7,93
Памяти Валентины	11	15	1,33	1,08	2,46	3,20	8,07
	11	12	1,47	1,26	2,34	3,20	8,27
	11	10	1,58	1,26	2,22	2,72	7,78
	13	15	1,50	1,26	2,40	3,36	8,52
	13	12	1,50	1,26	2,34	3,20	8,30
	13	10	1,50	1,23	2,22	2,96	7,91
Таежные рубины	11	15	1,61	1,35	2,64	3,68	9,28
	11	12	1,65	1,38	2,58	3,76	9,37
	11	10	1,65	1,44	2,52	3,52	9,13
	13	15	1,65	1,44	2,70	3,68	9,47
	13	12	1,61	1,47	2,46	3,76	9,30
	13	10	1,58	1,35	2,46	3,60	8,99

Сортообразец	Содержание в готовом продукте, %		Органолептическая оценка, балл				Общий балл
	ФЧ	РСВ	внешний вид	окраска	аромат	вкус	
<i>Айва японская</i>							
Лихтар	11	15	1,50	1,29	2,76	3,76	9,31
	11	12	1,54	1,32	2,70	3,68	9,24
	13	15	1,54	1,32	2,70	3,60	9,16
	13	12	1,50	1,29	2,58	3,44	8,81
	11	10	1,50	1,29	2,28	3,04	8,11
	13	10	1,50	1,29	2,22	3,12	8,13

Как видно из табл. 2, образцы напитков с массовой долей РСВ 10 % обладали слабовыраженным ароматом и посредственным вкусом, что привело к получению низкой дегустационной оценки (7,90–8,91 балла), в связи с чем данные образцы продукта были исключены из дальнейших исследований.

Общая оценка напитков составила от 7,78 балла (напиток из калины сорта Памяти Валентины) до 9,98 балла (напиток из малины ремонтантной сорта Геракл).

Самый низкий общий балл получили все образцы напитка из ежевики сорта Агавам (7,88–8,55 балла), из облепихи гибрида 11-28-00 (8,05–8,56 балла) и калины сорта Памяти Валентины (8,07–8,52 балла).

Большинство образцов напитков характеризовалось привлекательным внешним видом, насыщенной окраской, свойственной окраске свежих плодов, прошедших термическую обработку. Только у напитка из калины сорта Памяти Валентины и облепихи гибрида 11-28-00 в окраске присутствовали блеклые, тусклые тона. Кроме того, отмечено, что у всех образцов напитков из облепихи происходит отделение мякоти в виде маслянистого кольца в верхней части продукта. Поэтому рекомендовано осуществлять расфасовку напитков из облепихи в непрозрачную упаковку и на этикетке указывать «Перед употреблением взбалтывать».

Что касается вкусовых и ароматических показателей, то большинство изучаемых образцов напитков по этим показателям высоко оценены членами дегустационной комиссии. Исключение составили:

– напиток из малины сорта Бабье лето (ФЧ – 11 % и РСВ – 12 %), плохо выражен вкус – 2,80 балла;

– из ежевики сорта Агавам (все образцы), практически отсутствует фруктовый аромат – 2,16–2,40 балла;

– из бузины черной сорта Багацце (ФЧ – 11 % и РСВ – 12 %), слабо выражен аромат (2,34 балла) и вкус (3,12 балла);

– из облепихи гибрида 11-28-00 (фруктовая часть – 11 % и РСВ – 12 %; фруктовая часть – 13 % и РСВ – 12 %), недостаточно ярко раскрываются аромат и вкус облепихи – 2,28–3,04 балла.

Как видно из табл. 2, наилучшим соотношением компонентов для напитков, изготовленных из сока малины ремонтантной, бузины черной, рябины черноплодной, облепихи и айвы японской (общая оценка от 9,06 до 9,89 балла), является содержание ФЧ 11 % и РСВ 15 %, а из сока калины – ФЧ 13 % и РСВ 15 % (общая оценка от 9,45 до 9,47 балла).

Результаты исследований были использованы при расчете рецептур на безалкогольные сокодержательные напитки серии «Вкусняшка». В состав напитков входит сок малины, бузины черной, рябины черноплодной, айвы японской.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что содержание РСВ в плодах изучаемых культур варьировало в пределах 5,9 % (облепиха, гибрид 11-28-00) – 17,5 % (рябина черноплодная, сорт Вениса), титруемых кислот – 0,46 % (ежевика, сорт Агавам) – 2,93 % (облепиха, сорт Трофимовская), рН – 3,0 (айва японская, сорт Лихтар) – 3,81 (бузина черная, сорт Кладзезь).

2. По результатам органолептической оценки для напитков, изготовленных из малины ремонтантной, бузины черной, рябины черноплодной, облепихи и айвы японской (общая оценка от 9,06 до 9,89 балла), наилучшим соотношением компонентов является содержание ФЧ 11 % и РСВ 15 % , а для калины – ФЧ 13 % и РСВ 15 % (общая оценка от 9,45 до 9,47 балла).

3. Установлено, что нормируемый показатель pH в напитках-полуфабрикатах из плодов всех сортообразцов бузины черной, ежевики и рябины черноплодной составил от 3,79 до 4,29, т. е. данные напитки требуют корректировки pH (не более 3,7) путем внесения лимонной кислоты.

4. Установлено, что сорта ежевики Агавам, калины Памяти Валентины и гибрид облепихи 11-28-00 ограничено пригодны для производства напитков (общая оценка менее 9 баллов).

5. Разработаны 10 рецептур безалкогольных напитков серии «Вкусняшка», содержащих сок малины, бузины черной, рябины черноплодной, айвы японской, которые включены в сборник рецептур РЦ ВУ 600052771. 038...047-2018.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Маркетинговый обзор «Мировой рынок сокодержущих напитков 2010» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mosinf.ru/wbr/sdfreecom.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2018.

2. Шуман, Г. А. Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы / Г. А. Шуман. – СПб. : Профессия, 2004. – 287 с.

3. Помозова, В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков: учеб. пособие / В. А. Помозова. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 192 с.

4. Обзор рынка: прохладительные напитки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gigabaza.ru/doc/25393.html>. – Дата доступа: 05.03.2018.

5. Безалкогольные напитки специального назначения, обогащенные растительными биологически активными веществами / П. В. Гусев [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2011. – № 4. – С. 59–62.

6. Севостьянова, Е. М. Органолептическая оценка безалкогольных напитков на основе минеральных вод / Е. М. Севостьянова, О. Л. Буткова // Пиво и напитки. – 2010. – № 6. – С. 42–44.

7. Технология производства безалкогольных напитков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65625a3ad69a4c43b89521316d37_0.html. – Дата доступа: 03.02.2018.

8. Михайлова, И. Ю. Зависимость качества безалкогольных напитков на основе минеральных вод от их состава / И. Ю. Михайлова, М. М. Ложкомоева // Пиво и напитки. – 2009. – № 5. – С. 46–48.

9. Шобингер, У. Фруктовые и овощные соки. Научные основы и технологии : пер. с нем. / У. Шобингер ; под общ. науч. ред. А. Ю. Колесникова, Н. Ф. Берестена, А. В. Орешенко. – СПб. : Профессия, 2004. – 640 с.

10. Матвеева, Н. А. Получение функциональных напитков на основе цитрусовых / Н. А. Матвеева, А. В. Сорокин, А. В. Худошина // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке : материалы VI Междунар. науч.-тех. конф., Санкт-Петербург, 13–15 ноября 2013 г. / НИУ ИТМО; редкол.: А. В. Бараненко [и др.]. – СПб. : НИУ ИТМО ; ИХиБТ, 2013. – С. 537–541.

11. Домарецкий, В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья : учеб. пособие / В. А. Домарецкий. – М. : Форум, 2007. – 444 с.

12. Пакен, П. Функциональные напитки и напитки специального назначения : пер. с англ. / П. Пакен. – СПб. : Профессия, 2010. – 496 с.

13. 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.

14. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности : ГОСТ 25555-82 (СТ СЭВ 3010-81). – Введ. 01.07.1983. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 4 с.

15. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH : ГОСТ 26188-84. – Введ. 01.07.1985. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 5 с.

16. Технологическая документация. Рецептура. Общие требования к разработке : СТБ 1450-2010. – Введ. 30.08.2010. – Минск : БелГИСС, 2011. – 11 с.

DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF NON-ALCOHOLIC FRUIT DRINKS

M. G. MAKSIMENKO, G. A. NOVIK, D. I. MARTSINKEVICH

Summary

The analysis of fresh berries and fruits of varieties of black elderberry, blackberry, autumn raspberry, sea buckthorn, black chokeberry by chemical composition: soluble solids, titrated acidity, pH to conduct technological calculations in the manufacture of beverages.

The pH level to be normalized in semi-finished drinks from the all variety samples of elderberry black, blackberry and black chokeberry was established to range from 3.8 to 4.3, i. e., these beverages require pH adjustment (not more than 3.7) by adding lemon acid.

It was found, that for drinks made from autumn raspberry, black elderberry, black chokeberry, sea buckthorn and Japanese quince (total score from 9.06 to 9.89), the best ratio of components is the content of fruit part 11% and soluble solids 15 %, and for viburnum – 13 % and 15 %, respectively (total score from 9.45 to 9.47 points).

A series 'Vkusnyashka' of 10 recipes of non-alcoholic drinks was designed containing raspberry, black elderberry, black chokeberry, Japanese quince juice, which are included in the collection of recipes ПЦ BY 600052771.038...047-2018.

Keywords: raspberry, black elderberry, black chokeberry, Japanese quince, sea buckthorn, viburnum, fresh berries and fruits, variety, chemical composition, non-alcoholic drinks, organoleptic evaluation, Belarus.

Поступила в редакцию 27.05.2019 г.