

Е. С. Салина
И. А. Сидорова

**ПРИГОДНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОБЛЕПИХИ
ДЛЯ СОКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

УДК 663.8:6364.743

Аннотация

По комплексу показателей для переработки на сок выделились сорта облепихи Серафима, Карамелька, Петровка и Прима Дона, характеризующиеся выходом сока около 80,0%; содержанием в нем растворимых сухих веществ – 9,3%; 9,0%, 8,8%; 8,6%; сахарокислотным индексом – 1,8; 3,1; 3,4; 2,4; содержанием аскорбиновой кислоты – 95,5 мг/100 г; 148,1 мг/100 г; 56,0 мг/100 г; 88,0 мг/100 г соответственно.

Ключевые слова: облепиха; сок; сорта для сока; выход сока.

E. S. Salina
I. A. Sidorova

**SUITABILITY OF SEA-BUCKTHORN VARIETIES
FOR JUICE PRODUCTION**

Abstract

Sea-buckthorn varieties Serafima, Karamelka, Petrovka and Prima Dona have been distinguished by a complex of indices for juice processing. These varieties are characterized by juice output about 80%; contents of soluble dry substances – 9,3%, 9,0%, 8,8%, 8,6%; sugar acid index – 1,8; 3,1; 3,4; 2,4; ascorbic acid 95,5 mg/100 g; 148,1 mg/100 g; 56,0/100 g; 88,0 mg/100 g, respectively.

Key words: sea-buckthorn; juice; juice varieties; juice output.

Введение

Ежегодно в связи с ростом экологической нагрузки на человека усиливается отрицательное воздействие дефицита биологически активных и минеральных веществ. Особенно это заметно в крупных промышленных центрах. Восполнить дефицит в питании и до некоторой степени уменьшить отрицательное действие экологии на человека

помогает потребление в пищу плодов и ягод, среди которых в последнюю четверть века важнейшее значение приобрела облепиха [2].

Облепиха — ценное поливитаминное растение, однако недостаточно изученное в качестве сырья для переработки. Большинство предприятий, перерабатывающих плоды облепихи, в основном специализируются на выпуске облепихового масла. В последние годы появились комплексные разработки по использованию плодов облепихи, но до сих пор облепиховый сок, в силу своей специфичности, не используется в полной мере, хотя является основным продуктом при переработке плодов [1, 7, 8, 12].

Материал и методика исследований

Во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур в рамках технологической оценки ведется изучение пригодности сортов облепихи к соковому производству. За период 1998...2011 гг. было изучено 10 сортов (таблица 1), что позволило провести их сравнительный анализ и выделить наиболее перспективные для переработки на сок.

Исследования проводились в лабораториях отдела биохимической и технологической оценки сортов и хранения Всероссийского НИИ селекции плодовых культур. Технологическая оценка осуществлялась согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности», существующим ГОСТам и технологическим инструкциям по консервированию [3, 5, 10, 11].

Биохимические показатели продуктов переработки изучались по общепринятым методикам [6].

Результаты исследований

Выход сока является важнейшим технологическим показателем. И хотя в современном соковом производстве существуют многочисленные технологические приемы обработки сырья для увеличения выхода сока, главным и наиболее экономически оправданным является использование сортов с высокой сокоотдачей.

Для облепихи характерен высокий выход сока. У всех изучавшихся сортов данный показатель приближается к 80%. Наиболее высоким выходом сока отличаются сорта Карамелька (85,6%) и Кенигсбергская (84,0%). Данный показатель довольно стабилен: $V = 5,0 \%$ (таблица 1).

Растворимые сухие вещества (РСВ) — один из важнейших показателей, определяющих вкусовые качества сока. Среднее содержание РСВ в соках изучавшихся сортов невелико и равно 7,9% при сортовом варьировании от 5,8% (Сюрприз Балтики) до 9,3% (Серафима). Согласно ГОСТ 52184-2003 содержание РСВ в облепиховом соке должно быть не

менее 8,0% [3], данному требованию соответствуют 5 сортов: Серафима (9,3%), Карамелька (9,0%), Петровка, Золотой ключик (8,8%), Прима Дона (8,6%). Содержание РСВ характеризуется средней изменчивостью ($V = 14,4\%$) (таблица 1).

Таблица 1 – Основные технологические, биохимические и органолептические показатели облепихового сока (1998...2011 гг.)

Сорт	Выход сока, %	РСВ, %	Сумма сахаров, %	Общая к-ть, %	СКИ	АК, мг/100г	Катехины, мг/100г	Дегустационная оценка, балл		
								общая	вн. вид	вкус
Серафима	80,8	9,3	4,38	4,57	1,8	95,5	62,4	4,4	4,4	4,3
Карамелька	85,6	9,0	4,86	1,60	3,1	148,1	25,0	4,3	4,2	4,3
Петровка	-	8,8	4,85	1,44	3,4	56,0	14,2	4,5	4,5	4,6
Золотой ключик	-	8,8	5,68	2,32	2,3	103,8	11,4	4,3	4,5	4,2
Прима Дона	79,8	8,6	4,02	1,72	2,4	88,0	71,4	4,4	4,4	4,4
Золотая коса	77,8	7,6	4,00	1,92	2,2	165,4	19,8	4,4	4,4	4,3
Желтоплодная	77,4	7,3	3,41	2,84	1,2	74,2	11,9	4,2	4,4	4,1
Морячка	73,9	7,1	1,78	2,91	0,6	133,8	10,7	4,3	4,5	4,1
Кенигсбергская	84,0	6,9	3,29	2,21	1,4	78,8	25,8	4,4	4,6	4,2
Сюрприз Балтики	-	5,8	2,28	1,97	1,1	86,2	15,7	4,5	4,6	4,4
\bar{x}	79,9	7,9	3,85	2,33	2,0	103,0	26,8	4,4	4,4	4,3
$V, \%$	5,0	14,4	31,1	37,3	46,0	34,0	81,5	2,2	2,7	3,6
$НСР_{0,05}$	6,5	1,2	1,21	0,88	0,9	35,4	22,1	0,1	0,1	0,2

Как правило, сорта с высоким содержанием РСВ в плодах содержат и более высокое количество сахаров. Среднее содержание сахаров в соках равно 3,85%. Наибольшим их содержанием (4,00% и выше) характеризуются соки сортов Золотой ключик, Карамелька, Петровка, Серафима, Прима Дона, Золотая коса.

Плоды облепихи отличаются кислым вкусом, соответственно, облепиховый сок также отличается высокой кислотностью. Согласно ГОСТ 52184-2003, в соке должно содержаться не менее 1,5% титруемых кислот [3]. Изучавшиеся сорта содержат их в соках в среднем 2,33%. Несмотря на соответствие всех образцов требованиям ГОСТ 52184-2003, предпочтительны соки с меньшей кислотностью (< 2,0%): Сюрприз Балтики, Золотая коса, Прима Дона, Карамелька, Петровка, Золотой ключик.

Сахарокислотный индекс (СКИ) не лимитируется нормативами, но он во многом определяет приятный, гармоничный вкус консервов. Из-за высокой кислотности плодов СКИ облепихового сока характеризуется небольшим значением. Для изучавшихся сортов оно составляет 2,0. Наибольшим СКИ отличается сок сорта Петровка – 3,4, наименьшим – 0,6 – сок сорта Морячка (таблица 1).

Облепиха относится к культурам с высоким содержанием аскорбиновой кислоты (АК) в плодах и высокой его сохранностью в продуктах переработки [1, 4, 7, 8, 9, 12, 13]. По некоторым данным его сохранность может достигать 90...99% [4, 13]. Среднее содержание АК в соках изучавшихся сортов составляет 103,0 мг/100 г при размахе изменчивости от 56,0 до 165,4 мг/100 г. Содержанием АК выше 100 мг/100 г отличаются сорта Карамелька, Морячка, Золотой ключик (табл. 1).

Катехины участвуют в формировании вкусовых качеств плодов и продуктов переработки. Анализ данных показал, что среднее содержание Р-активных катехинов в облепиховом соке составляет 26,8 мг/100г. Этот показатель сильно варьирует: от 10,7 мг/100 г у сорта Морячка до 71,4 мг/100 г у сорта Прима Дона.

Согласно органолептическому изучению все сорта позволяют получать сок с высокими дегустационными оценками. По внешнему виду все соки привлекательные – оценка 4,4 балла и выше, особенно выделяются соки из плодов сортов Сюрприз Балтики и Морячка (4,6 балла). По вкусовым качествам выделяется сок сорта Петровка (4,6 балла) (таблица 1).

На вкусовые качества облепихового сока значительное влияние оказывает соотношение сахаров и кислот: так, прослеживается прямая тесная связь ($r = 0,7^*$) между СКИ и дегустационной оценкой за вкус.

Выводы

Согласно химико-технологическому изучению, лучшими для производства сока являются сорта Карамелька, Петровка, Серафима, Прима Дона. Несмотря на высокие дегустационные оценки, соки из плодов сортов Сюрприз Балтики и Золотая коса (4,5 и 4,4 балла соответственно) не соответствуют требованиям ГОСТ 52184-2003 по содержанию РСВ.

Литература

1. Винницкая В.Ф. Производственно-биохимическая оценка плодов и листьев облепихи для производства функциональных продуктов питания/ В.Ф. Винницкая, Д.М. Брыксин, А.Ю. Коршунов.// Вестник МичГАУ – №1. – Ч.1. – Мичуринск, 2012. – с. 234-236.

2. Витковский В.Л. Плодовые культуры мира. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 592 с.
3. ГОСТ Р 52184-2003. Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Технические условия: Госстандарт России. – М., 2004. – 14 с.
4. Левгерова Н.С. Химико-технологическая характеристика сортов облепихи для производства сока с мякотью/Н.С.Левгерова, М.А.Макаркина, Е.С.Салина.// Состояние и перспективы развития ягодоводства в России (Мат. Всерос. науч.-методич. конф. 19-22 июня 2006г.) – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2006. – с.172-176.
5. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. – М., 1993. – 108 с.
6. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Колос, 1987. – 430 с.
7. Мешкова Е.А. Разработка технологии получения пищевого биоконцентрата из облепихового сока и путей его применения/ автореф. дис. на соиск.уч.степ. канд.тех.наук. – Улан-Удэ, 2002.
8. Мустафаева К.К. Рациональная обработка плодов облепихи. - Инновационные технологии в пищевой промышленности//Сборник материалов международной научно-технической интернет-конференции/ Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – с.68-72.
9. Осипова З.Ф. Соки из плодов и ягод. – Тула: Приок.кн.изд-во, 1986. – 63 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 492 с.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел, 1999. – 608 с.
12. Тимофеева В.Н. Биологическая характеристика и промышленное использование культурных сортов облепихи: дисс. канд. техн. наук/ В.Н. Тимофеева. – М., 1993.
13. Филимонова Е.Ю. Переработка облепихи безотходным способом/ Е.Ю. Филимонова, С.А. Мухортов// Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: Мат.науч.-практ.конф., посвященной 110-летию со дня рожд. М.А.Лисавенко. – Барнаул, 2007. – с.371-374.