

УДК 634.987:577.1:664.85

**НОВЫЕ ВИДЫ КОНСЕРВНОЙ
ПРОДУКЦИИ, ИЗГОТОВЛЕННОЙ
ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО
ВИДА СЫРЬЯ**

Причко Татьяна Григорьевна
д-р с.-х. наук, профессор
зав. НФЦ «Садоводство»
e-mail: prichko@yandex.ru

Чалая Людмила Дмитриевна
канд. техн. наук,
ст. научный сотрудник
НФЦ Садоводство

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

Цель исследования – разработать новые виды продуктов переработки ежевики и облепихи общего и специального назначения. В изучении находились плоды сортов облепихи и ежевики, выращенные в условиях Краснодарского края. Анализ химического состава плодов показал, что каждому сорту культуры характерны свои особенности по накоплению сухих веществ, сахаров, витаминов. Установлено, что богатым набором витаминов отличаются плоды облепихи: содержание аскорбиновой кислоты достигает 47,5-186,6 мг/100г; β-каротина – 4,6 мг/100 г. В плодах облепихи обнаружено 6,8-8,7 мг/100 г витамина Е и 0,3-0,58 мг/100 г витамина РР. Исследованиями определено, что ягоды ежевики уступают облепихе по качественному составу и по количеству витаминов, но, по сравнению со многими плодовыми культурами, в ней содержится более высокое количество витамина С. Показано, что благодаря наличию углеводов, витаминов, природных антиоксидантов, пектина, плоды

UDC 634.987:577.1:664.85

**NEW TYPES OF CANNED
PRODUCTION MADE FROM
NON-TRADITIONAL
RAW MATERIAL**

Prichko Tatiana
Dr. Sci. Agr, Professor
Head of Research Centre «Gardening»
e-mail: prichko@yandex.ru

Chalaya Ludmila
Cand. Tech. Sci.
Senior Research Associate
of Research Centre «Gardening»

*Federal State Budget Scientific
Organization “North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture”,
Krasnodar, Russia*

The purpose of research is to develop the new types of products of blackberry and a sea-buckthorn processing of the general and special direction. In the studying there were the fruits of sea-buckthorn and blackberry varieties which have been grown up under the conditions of Krasnodar Region. The analysis of fruits chemical composition showed that each variety of culture have the specific features in accumulation of dry substances, sugars and vitamins. It is established in the experiment that a sea-buckthorn fruits have a rich collection of vitamins: the content of ascorbic acid is 47,5-186,6 mg/100g; β-carotene – 4,6 mg/100g. In a sea-buckthorn fruits 6,8-8,7 mg/100g of vitamin E and 0,3-0,58 mg/100g of PP vitamin are revealed. It is defined that berries of blackberry yield to sea-buckthorn in qualitative composition and in amount of vitamins, but, as comparison with many fruit crops, the blackberry contains the higher amount of vitamin C. It is shown that the fruits

облепихи и ежевики можно считать важным видом сырья для создания консервной продукции функционального назначения. Нами был разработан новый вид консервной продукции функционального назначения «Облепиха в сиропе» и «Ежевика в сиропе». На основе комплексных исследований установлен химический состав и дана органолептическая оценка указанных готовых продуктов. В процессе эксперимента установлено лучшее сочетание сырья и вид плодового сиропа для изготовления консервов, обеспечивающего максимальную сохранность биологически активных веществ. В результате, исследованные сорта облепихи и ежевики введены в группу культур для создания новых видов консервной продукции с высокими биохимическими показателями.

Ключевые слова: ЕЖЕВИКА, ОБЛЕПИХА, ПЛОДЫ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, КОНСЕРВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

of sea-buckthorn and blackberry can be considered as an important type of raw materials for creation of canning production of functional purpose thanks to availability of carbohydrates, vitamins, natural antioxidants, pectin. We developed a new type of canning production of functional purpose as "A sea-buckthorn in syrup" and "Blackberry in syrup". On the basis of complex research the chemical composition is established and the organoleptic assessment of ready products is given. The best combination of raw materials and the type of fruit syrup for the production of canned food, providing the maximum safety of biologically active agents is established in the experimental work. The studied varieties of sea-buckthorn and blackberry, as a result, have entered into group of cultures for creation of new types of canning production with high biochemical parameters.

Key words: BLACKBERRY, SEA-BUCKTHORN, FRUITS, CHEMICAL COMPOSITION, CANNED PRODUCTION

Введение. Разработка рецептурных композиций продуктов питания общего и специального назначения предусматривает использование высококачественного сырья, обладающего повышенным содержанием витаминов, природных углеводов, естественных антиоксидантов, усиливающих энергетическую и биологическую ценность готового продукта [1]. Одним из источников такого вида сырья могут служить плоды облепихи и ежевики, содержащие компоненты, которые согласно ГОСТ Р 52349-2005 являются функционально значимыми. Большинство этих веществ (витамины, полифенолы), обуславливающих пищевую ценность консервной продукции, – нестойкие соединения, значительно разрушающиеся при технической переработке [2]. Поэтому технологические процессы, при разработке

продуктов питания должны проводиться по щадящим технологиям с учетом выбранного сырья, а для производства консервной продукции, в том числе функционального назначения, необходимо высококачественное поливитаминное сырье, сохраняющее при переработке максимальное количество природных питательных веществ [3-6].

Цель исследования – разработать новые виды продуктов переработки ежевики и облепихи общего и специального назначения.

Объекты и методы исследований. В изучении находились плоды сортов облепихи и ежевики, выращенных в условиях Краснодарского края. Исследование химического состава сырья и готовой продукции проводилось согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», разработанной ВНИИС им. И.В. Мичурина, и «Методическим указаниями по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур» [7, 8].

Математическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью пакета программ Microsoft Excel.

Обсуждение результатов. Анализ химического состава плодов облепихи и ежевики, который представляет большой практический интерес для консервного производства, показал, что каждому сорту культуры характерны свои особенности по накоплению растворимых сухих веществ (РСВ), сахаров, витаминов (табл. 1).

Так, содержание растворимых сухих веществ в облепихе варьирует от 8,2 % (сорт Дончанка) до 9,4 % (Сюрприз Балтики), в ежевике – от 9,0 % (Блек Сатин) до 10,5 % (Смустен).

Содержание сахаров, представленных в основном фруктозой в плодах обеих культур, не превышает 8,1 % в облепихе и 8,2 % в ежевике.

В облепихе, выращенной в Краснодарском крае, отмечено от 1,2 до 2,2 % кислот, в ежевике – от 0,88 до 1,5 %. Из-за большого варьирования

содержания кислот сахарокислотный индекс (СКИ), влияющий на вкусовые качества, составляет в облепихе от 3,5 о.е. (у сорта Морячка, что соответствует кислому вкусу) до 7,1 о.е. (у сорта Дончанка, обладающий кисло-сладким вкусом).

Таблица 1 – Химический состав плодов облепихи и ежевики

| Сорт | Сухие вещества, % | Сахар общий, % | Кислотность, % | Витамины, мг/100 г | | | Антоцианы, мг/100 г |
|-----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------|------|-----------|---------------------|
| | | | | С | Р | β-каротин | |
| Облепиха | | | | | | | |
| Дончанка | 8,2 | 7,1 | 1,2 | 129,4 | 19,3 | 4,6 | - |
| Морячка | 8,6 | 7,4 | 1,6 | 186,6 | 7,7 | 2,0 | - |
| Сюрприз Балтики | 9,4 | 8,1 | 2,2 | 113,5 | 25,0 | 2,5 | - |
| Ежевика | | | | | | | |
| Блек Сатин | 9,0 | 6,6 | 1,30 | 14,1 | 16,2 | - | 131,8 |
| Торн Фри | 9,8 | 7,0 | 1,45 | 26,4 | 14,6 | - | 87,0 |
| Смустем | 10,5 | 8,2 | 1,50 | 21,1 | 16,2 | - | 87,0 |
| Waldo | 9,5 | 6,7 | 0,88 | 16,7 | 19,8 | - | 45,3 |

Вкус ягод ежевики близок к кислому, так как её СКИ не превышает 6,0 относительных единиц.

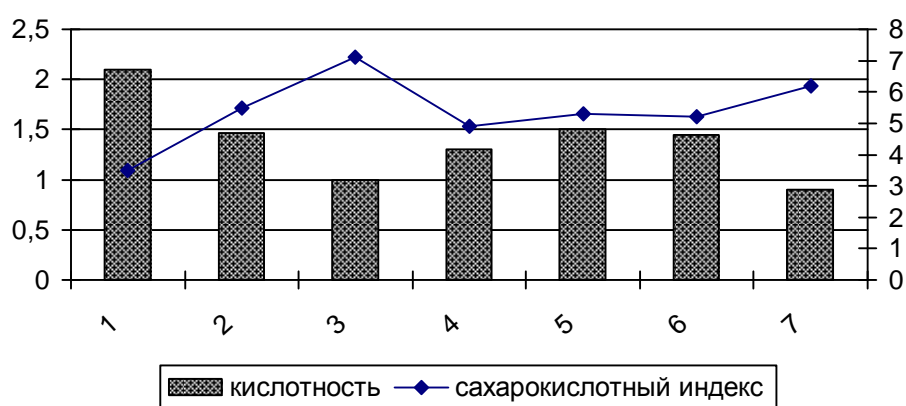


Рис. 1. Содержание кислот и сахарокислотный индекс в плодах облепихи (1-3) и ежевики (4-7)

1 – Дончанка, 2 – Морячка, 3 – Сюрприз Балтики,
4 – Блек Сатин, 5 – Смустем, 6 – Торн Фри, 7 – Waldo

В состав кислот обеих культур входят: в основном, яблочная кислота (до 80 % от общего содержания), а также лимонная (до 15 %), янтарная (до 3,5 %) и молочная кислоты (до 1,5 %).

Большой интерес для переработки представляют те культуры, в которых содержатся разнообразные по значимости витамины, в том числе водорастворимые (в основном С и Р) и жирорастворимые (А, представленный в плодах β-каротином, и Е).

Богатым набором витаминов отличаются плоды облепихи. Так, в условиях Кубани содержание аскорбиновой кислоты достигает 47,5-186,6 мг/100г; β-каротин – 4,6 мг/100 г. Кроме того, в облепихе обнаружено 6,8-8,7 мг/100 г токоферолов (витамин Е) и 0,3- 0,58 мг/100 г никотиновой кислоты (витамин РР) и сравнительно небольшое содержание витамина Р (не более 25,0 мг/100 г).

Ягоды ежевики уступают облепихе по качественному составу и по количеству витаминов. Однако, по сравнению со многими плодовыми культурами, в ней содержится более высокое количество витамина С, содержание которого варьирует от 14,1 до 26,4 мг/100 г, что для юга России можно считать высоким.

Кроме того, в ежевике отмечено значительное количество антоцианов, достигающее 131,8 мг/100г (сорт Блек Сатин). Обладая Р-витаминной активностью, антоцианы способствуют обогащению готового продукта, улучшая не только пищевые качества готового продукта, но и их органолептические показатели.

Таким образом, благодаря наличию широкого спектра углеводов, представленных в основном моносахарами (фруктозой, глюкозой), разного набора витаминов, природных антиоксидантов, пектина, плоды облепихи и ежевики можно считать важным видом сырья для создания консервной продукции функционального назначения.

Учитывая уникальные свойства плодов исследованных культур, нами был разработан новый вид консервной продукции функционального назначения «Облепиха в сиропе» и «Ежевика в сиропе», на основе улучшения основных параметрических характеристик традиционно существующих консервов, за счет целенаправленного подбора сырья с высокими химическими показателями качества и нового сочетания ингредиентов в готовом продукте.

При отработке оптимальных рецептурных композиций был проведен ряд экспериментальных работ по выбору сиропа, необходимого для производства консервов, при котором обеспечивается наибольшее содержание витамина С (у ягод ежевики и облепихи), полифенолов, токоферолов и β-каротина (у облепихи). Для решения этой проблемы был использован сироп плодовой (земляничный, яблочный, вишневый, сливовый), а также сахарный в концентрации 45 % – для изготовления консервов «Ежевика в сиропе» и сироп яблочный, земляничный, черешневый (из светлоокрашенных плодов) и сахарный в такой же концентрации – для изготовления консервов «Облепиха в сиропе».

Введение в рецептурную композицию сиропа плодового, изготовленного по ТУ 9163-248-00668034-2000 «Сироп натуральный», и содержащего различные по функциональной значимости компоненты витамин С и полифенолы, органические кислоты, – обогащают консервную продукцию веществами, необходимыми для нормальной функции организма (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание аскорбиновой кислоты и общих полифенолов в плодовом сиропе

| Содержание, мг/100 г | Вид сиропа | | | | |
|-------------------------|------------|----------|-------------|----------|------------|
| | яблочный | сливовый | земляничный | вишневый | черешневый |
| Витамин С | 5,6 | 3,4 | 18,2 | 9,6 | 3,8 |
| Общие полифенолы | 12,4 | 8,8 | 45,5 | 50,0 | 9,5 |

Изготовление консервной продукции с использованием сиропов плодовых значительно сокращает технологический процесс, исключая варку и осветление сахарного сиропа. Кроме того, сокращается время стерилизации продукта, так как органические кислоты, содержащиеся в плодовом сиропе, обладают консервирующим действием.

Максимально эффективным компонентом, используемым в качестве заменителя сахарного сиропа, был сироп из ягод земляники, который позволил получить готовый продукт, наиболее обогащенный витаминами и полифенолами (рис. 2).

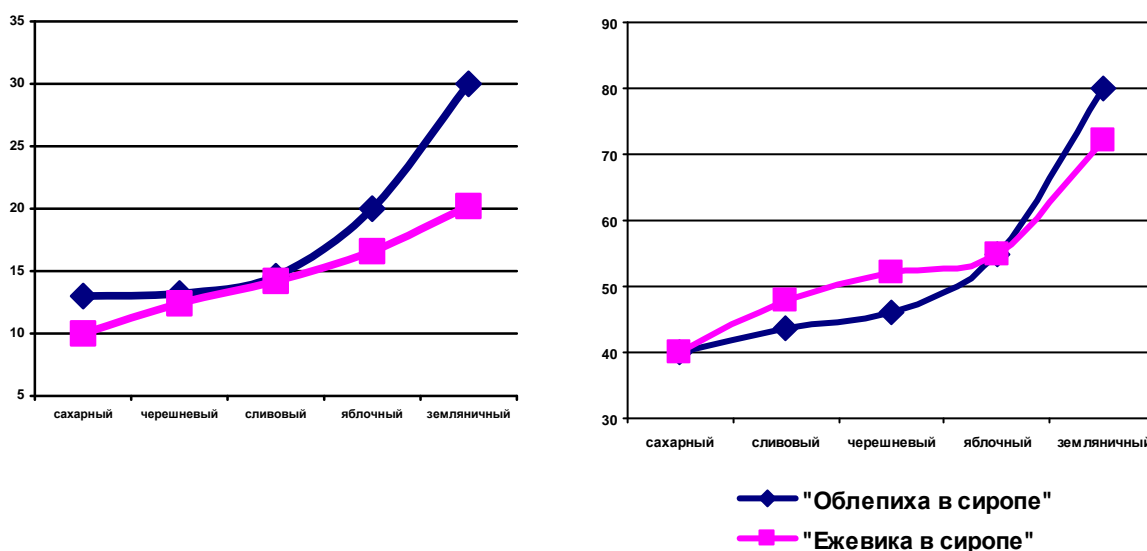


Рис. 2. Влияние вида плодового сиропа на содержание витаминов в готовом продукте (а – витамин С; б – витамин Р)

Среди биологически активных веществ, синтезируемых и накапливаемых растениями, особый интерес представляют полифенольные соединения, разнообразная биологическая активность которых служила фундаментом для разработки новых видов продуктов профилактического назначения. Полифенольный состав предложенных в рецептурных композициях компонентов отличается главным образом вариациями различных групп полифенолов и их содержанием.

По накоплению лейкоантоцианов, флавонолов отличаются консервы из облепихи; накоплением антоцианов, лейкоантоцианов – из ежевики.

На основе комплексных исследований установлен химический состав и дана органолептическая оценка готового продукта, которая позволила установить лучшее сочетание сырья и вид плодового сиропа, необходимого для изготовления консервов и обеспечивающего максимальную сохранность биологически активных веществ. Основные физиологические функции в них отводятся пищевым компонентам, входящим в композицию, – токоферолам и β -каротину (в консервах из облепихи) (табл. 3). По данным ряда авторов, такие продукты, содержащие витамин Е и β -каротин, обладают общеукрепляющими, адаптогенными и иммуностимулирующими свойствами [9, 10].

Таблица 3 – Содержание β -каротина и токоферолов в плодах и консервах «Облепиха в сиропе»

| Вид продукции | Содержание, мг/100 г | |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| | β -каротина | α -токоферола |
| Плоды, сорт Дончанка | 4,6 | 6,2 |
| Консервы «Облепиха в сиропе» | 3,0 | 4,0 |

Большая положительная роль при разработке рецептурных композиций отводится полиненасыщенным жирным кислотам, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и другим кислотам, которые содержатся в плодах облепихи, не синтезируются в организме человека и поэтому считаются незаменимыми. Минимальная потребность организма в полиненасыщенных кислотах составляет 2-6 г в день (оптимум 10 г).

В среднем, содержание полиненасыщенных жирных кислот должно обеспечивать до 4 % общей калорийности пищи. Поэтому плоды облепихи можно считать ценным сырьем для производства консервной продукции.

Отличительной особенностью предлагаемой вида консервной продукции является функциональная направленность для лечебных и профи-

лактических целей, повышающих иммунитет человека, способствующих предупреждению проявлений С и Р-авитаминоза.

Регламентация гарантированного содержания микронутриентов отражена в разработанных технических условиях (ТУ 9163-390-00668034-11 «Ежевика в сиропе» и ТУ9163-391-00668034-11 «Облепиха в сиропе»), обеспечивающих расширение ассортимента продукции многофункциональных консервов специального назначения с заданными параметрами качества.

Результатом разработки является расширение видового состава сырья в рецептурных композициях за счет вовлечения редко используемых при консервировании плодов, а также увеличение количества компонентов для изготовления консервов, в том числе использование сиропа плодового, изготовленного по технологии настаивания плодов или ягод в сиропе.

Полученная консервная продукция не является основным источником питания, однако может служить частью суточного рациона практически всех возрастных групп населения, в том числе детей дошкольного, школьного возрастов и пожилых людей.

Заключение. Исследованные сорта облепихи и ежевики позволили ввести их в группу культур для создания новых видов консервной продукции с высокими биохимическими показателями.

Литература

1. Дрофичева Н.В. Использование ореха грецкого для повышения качества продуктов питания / Н.В. Дрофичева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 28(4). – С. 118-125. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/04/14.pdf>.

2. Van der Stuijs, A. Deccer M, de Jager W.M.F.J. Jonger. Activity and concentration of polyphenolic antioxidant in apple effect of cultivar harvest year and storage conditions /Arg. And Food Chem.– 2001. : № 2.: 3606-3013.

3. Причко, Т.Г. Биохимическая и технологическая оценка плодов редких культур, произрастающих на юге России./ Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая, И.А. Мачнева // сб. Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения.– Орёл, 2007. – С. 352/

4. Причко, Т.Г. Использование плодов облепихи для разработки консервов функционального назначения / Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая, Н.В. Дрофичева // Хранение и переработка сельхозсырья.– 2012.– №7.– С. 53-56.

5. Варламов, Г.П. Уборка и переработка облепихи / Г.П. Варламов, А.М. Долгошеев, А.М. Мазур, А.Г. Варламов.– М., 2001.– 287 с.

6. Новое в биологии, химии и фармакологии облепихи.– Новосибирск: Наука, 1991.– 198 с.

7. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. – М.: Россельхозакадемия, 1993. – 107 с.

8. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур.– Ленинград, 1979.– 101 с.

9. Schmitz M. Bedeutung von Vitaminen für die Abwehr oxidanten Stresse. Tagikeits bericht 1992-1993 Institut für Obstbau und Gemüsebau der Rheinischen Friedrich-Wiheims-Universität Bonn.1994,:42-43.

10. Fukuda T., Ito H., Yoshida T. Antioxidative polyphenols from walnuts // Phytochemistry. 2003. Vol. 63. P.: 795-801.

References

1. Droficheva N.V. Ispol'zovanie oreha gretskogo dlya povysheniya kachestva produktov pitaniya / N.V. Droficheva // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – № 28(4). – S. 118-125. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/04/14.pdf>.

2. Van der Stujs, A. Deccer M, de Jager W.M.F.J. Jonger. Aktivty and concentration of polyphenolic antioxidant in apple effect of cultivar harvest year and storage conditions /Arg. And Food Chem.– 2001. : № 2.: 3606-3013.

3. Prichko, T.G. Biohimicheskaya i tehnologicheskaya otsenka plodov redkih kul'tur, proizrastayuschih na yuge Rossii./ T.G. Prichko, L.D. Chalaya, I.A. Machneva // sb. Aktual'nye problemy sadovodstva Rossii i puti ih resheniya.– Orel, 2007. – S. 352.

4. Prichko, T.G. Ispol'zovanie plodov oblepihi dlya razrabotki konservov funktsional'nogo naznacheniya / T.G. Prichko, L.D. Chalaya, N.V. Droficheva // Hranenie i pererabotka sel'hozsyrya.– 2012.– №7.– S. 53-56.

5. Varlamov, G.P. Uborka i pererabotka oblepihi / G.P. Varlamov, A.M. Dolgosheev, A.M. Mazur, A.G. Varlamov.– М., 2001.– 287 s.

6. Novoe v biologii, himii i farmakologii oblepihi.– Novosibirsk: Nauka, 1991.– 198 s.

7. Metodicheskie ukazaniya po himiko-tehnologicheskomu sortoispytaniyu ovoschnyh, plodovyh i yagodnyh kul'tur dlya konservnoy promyshlennosti. – М.: Rossel'hozaka-demiya, 1993. – 107 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu himicheskikh veschestv dlya otsenki kache-stva urozhaya ovoschnyh i plodovyh kul'tur.– Leningrad, 1979.– 101 s.

9. Schmitz M. Bedeutung von Vitaminen für die Abwehr oxidanten Stresse. Tagikeits bericht 1992-1993 Institut für Obstbau und Gemüsebau der Rheinischen Friedrich-Wiheims Universität Bonn.1994,: 42-43.

10. Fukuda T., Ito H., Yoshida T. Antioxidative polyphenols from walnuts // Phytochemistry. 2003. Vol. 63. P.: 795-801.