

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОРСОВ ИЗ СЫРЬЯ ОБЛЕПИХИ

*Ремнев А.И., д.т.н., доц., Пасечко Л.А., д.э.н., проф., Стужная Т.А., ст. преподаватель, Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП (г. Курск)*

*Биньковская О.В., к.б.н., доц., Мячикова Н.И., к.т.н., доц. ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (г. Белгород)*

Одной из важных и актуальных задач для современного общества в настоящее время является здоровое питание, а одним из путей решения этой проблемы является производство морсов с высоким содержанием биологически активных веществ.

Наиболее распространённый вид облепихи - облепиха крушиновидная (*Hipporhaëramnodes L.*). Это растение довольно часто можно встретить практически по всей территории Европы и Азии и южной Сибири. Растёт облепиха преимущественно возле водоёмов, чаще всего на пёсчаных почвах. В диком состоянии распространена на всей территории Европы, на Кавказе, в Западной и Средней Азии, Монголии, Китае, заходит в тропические районы Пакистана и Индии. На территории России встречается в европейской части, на Северном Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, на Алтае. Разводится в садах и парках как декоративное растение. Растение получило широкое распространение на территории России. Она произрастает куртинами в долинах горных рек, по берегам морей, озёр, на пёске, галечниках с илистыми отложениями, в местах, ежегодно затопляемых весенними и летними паводками. В средней полосе (в Калининградской области) ее можно увидеть в сообществе с тополем, ивой, берёзой, черной бузиной, шиповником, ежевикой[5].

Известно, что золотые «початки» облепихи осенью обильны, под их тяжестью ветви кустарников и деревьев склоняются почти до земли. Целебность облепихи известна с глубокой древности, еще римские легионеры именно ею залечивали свои раны, а великий Авиценна рекомендовал облепиховое масло как непревзойденное средство для лечения ожогов и язв.

Облепиху с лекарственными целями используют все части растения: плоды, листья, веточки и даже кору кустарников. Особо целебными свойствами обладает облепиховое масло.

Плоды облепихи содержат мощный поливитаминный комплекс, особенно много в ней каротина. Кроме него плоды богаты витамином С (аскорбиновой кислоты в плодах больше, чем в цитрусовых), содержится большинство витаминов группы В, имеются витамины Р, РР, Е, К, то есть плоды облепихи содержат целый поливитаминный арсенал, какого нет

больше ни в одном растении. Важно, что витамины С и Р взаимно усиливают друг друга, то же можно сказать о витамине Е и каротине [1 -5].

Кроме витаминов в плодах множество биологически активных веществ: пигменты, дубильные вещества, флавоноиды, фитонциды, стерины. Минеральный состав плодов тоже богатый: имеются калий, магний, кальций, железо, бор, сера, алюминий, кремний, титан, плоды богаты цинком, могут накапливать соли марганца и меди.

Морсы являются важным продуктом питания, пользуются повышенным спросом, поскольку они сочетают в себе гармоничный вкус и аромат благодаря химическому составу исходного сырья. Производство морсов с использованием сырья, в частности облепихи, обладающей высоким содержанием биологически активных веществ, позволит расширить ассортимент морсов с повышенным содержанием микронутриентов. По известным старинным рецептам морс получают в несколько стадий, включающих перебор и переработку ягод облепихи, их промывку, разминание, отжим сока, залив горячей водой мезги и кипячение ее в течение 10-20 минут, процеживание отвара, растворение в нем сахара, добавление лимонного сока, охлаждение отвара и добавление в него отжатого ягодного сока [2, 5]. Морс, получаемый таким способом, обладает хорошими вкусовыми и пищевыми качествами, но характеризуется невысокой биологической стойкостью при хранении, а технология его изготовления длительна и многостадийна.

Другой известный способ получения морса предусматривает разбавление предварительно сваренного ягодного сиропа кипяченной водой с добавлением в него лимонного сока. Процесс производства морса по такому способу непродолжителен и прост. Однако продукт, получаемый данным способом, не сохраняет в полной мере аромат и вкус исходных ягод облепихи и имеет невысокую биологическую стойкость при хранении.

В качестве сырья для получения морса применяются и концентрированные соки ягод облепихи. В данном способе производство морса осуществляют смешением с умягченной водой в соотношении 1: 10-12 предварительно пастеризованного в течение 10 минут при 70°C концентрированного ягодного сока, имеющего массовую долю сухих веществ 65-70%, и последующим введением в данную смесь подсластителя в количестве, эквивалентном 4-8% сахара и лимонной кислоты в качестве подкисляющего агента до достижения кислотности 3,0-3,5 моль/дм<sup>3</sup> щелочи на 100 см<sup>3</sup> морса. Данный процесс технологичен и сокращает стадийность производства, однако продукт, получаемый данным способом, не сохраняет в полной мере вкусовые и пищевые качества ягод. Это объясняется тем, что рассматриваемый процесс включает повторную переработку высококонцентрированного сока при температуре свыше 40-50°C и сопровождающуюся уносом части ароматических веществ, деструкцией природных кислот, ви-

таминов и других биологически активных веществ. Предварительная пастеризация концентрированного ягодного сока облепихи также повышает стабильность морса при хранении, однако эффект пастеризации снижается, поскольку пастеризация проводится не на финишной стадии.

Наиболее близким по технической сущности новому способу является описанный ранее способ получения морса из облепихи, включающий следующую последовательность операций: перебор и мойку плодов и ягод, их разминание, разрезание плодов на мелкие доли и заливку горячей водой, подкисление лимонной кислотой, кипячение в течение 10-25 минут, процеживание отвара, растворение в нем сахара и охлаждение. По описанной технологии на одну часть ягод облепихи загружают 4,0-6,0 частей воды и сахара - по вкусу, до 8,5-9,0% содержания сухих веществ на массу морса. Недостатком способа является кипячение в течение 10-25 мин, что приводит к потере ярко выраженного аромата ягод облепихи в морсе и снижению пищевой ценности морса, а также не обеспечивается достаточно длительная стойкость морса при хранении.

Техническим результатом предлагаемого способа является расширение ароматной и вкусовой гаммы морсов при сохранении их пищевой ценности, а также повышение стойкости продукта при хранении.

Этот результат достигается в предлагаемом способе получения морса, включающем предварительную очистку и механическую переработку исходного сырья в виде ягод облепихи, последующую их термообработку в умягченной воде при температуре 80 - менее 85°C, последующее смешение отфильтрованного отвара с экстрактом ягод, с горячей водой, содержащей подсластитель, добавление подкислителя и охлаждение.

Исходные ингредиенты в данном способе вводят в таком количестве, чтобы на одну часть смеси концентрированного сока приходилось предпочтительно 4-8,5 частей воды в пересчете на содержание сока в ягодах облепихи. При этом предпочтительно, чтобы соки и/или экстракты вводились в количестве, определяемом их весовым соотношением к ягодам облепихи, равном 0,1-0,8:1 в пересчете на содержание сухого вещества в соке ягод. В качестве подсластителя в состав вводятся вещества из следующей группы продуктов: сахар, мед, глюкоза, фруктоза, ацесульфам и т.д. и подсластитель вводится в количестве, определяемом оптимальным содержанием сахара, равным 4-12% по сухому веществу сахара.

Предпочтительно термообработка в умягченной воде проводится в течение 10-20 минут. Подкислитель вводится в количестве, доводящем кислотность смеси оптимально до 0,2-1% (в пересчете на лимонную кислоту) и в качестве подкислителя предпочтительно используется лимонная кислота. Полученный морс может быть подвергнут дополнительной пастеризации в закрытом объеме при 80-90°C при избыточном давлении 0,02 МПа. Оптимальное время пастеризации 4-5 минут. Конечный продукт перед

розливом охлаждают до 60-80°C. Выполнение способа именно в такой последовательности и проведение процесса термообработки при температуре 80 - менее 85°C с последующим смешением отфильтрованного отвара ягод с концентрированным соком, с одной стороны, обеспечивают почти такую же эффективность выделения сока из ягод, как и при кипячении, а с другой стороны, повышают потребительские свойства конечного продукта за счет лучшего сохранения в продукте биологически активных веществ и сохранения натурального аромата плодов и ягод, расширяют возможность получения различной ароматной и вкусовой гаммы и оттенков морсов, улучшают стойкость продукта. Дополнительные стадии обработки, а именно пастеризация в закрытом объеме при 80-90°C в течение 4-5 минут при избыточном давлении значительно увеличивает биологическую стойкость морса, особенно при снижении количества подкислителя или исключении подкислителя.

Пример рецепта приготовления морса из облепихи:

- облепиху перебираем, ополаскиваем под проточной водой, азамороженным ягодам даем оттаять;
- складываем облепиху в емкость и переминаем пока из ягод не высвободится сок;
- образовавшийся ягодный сок аккуратно сливаем в емкость;
- облепиховый сок заливаем водой и доводим до кипения, но не кипятим, а когда со дна емкости начнут подниматься и лопаться у поверхности регулярные пузырьки, нужно прекратить нагрев;
- затем сыплем сахар, чистой ложкой пробуем и при необходимости добавляем требуемое количество.
- добавляем ранее слитый облепиховый сок, укутываем и настаиваем 20 минут;
- затем морс процеживают.

Целью нашей работы является разработка новых видов морсов с мякотью и без мякоти, исследование химического состава и пищевой ценности новых видов продукции. Объектами исследований были морсы: морс из облепихи с мякотью, морс из облепихи без мякоти. Зная высокие показатели биохимического состава облепихи, мы разработали функциональный пищевой продукт на основе облепихи. В его состав включили, вместо привычного сахара, сахарозаменители такие как фруктоза и стевиозид. Благодаря этому продукт приобрел противодиабетические и низкокалорийные свойства. Энергетическая ценность продукта 50 ккал, рН – 4. Хроматографический анализ показывает, что морсы из облепихи богаты фруктовыми углеводами и полифенольными соединениями. В результате исследований установлено, что морсы, могут быть рекомендованы для лечебно-профилактического питания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Атрохин В.Г., Солодухин Е. Д.* Лесная хрестоматия. – М.: Лесн. Пром-сть. 1988. – 399 с.
2. *Ермаков Б.С.* Лесные растения в вашем саду. – М.: Экология. 1992. – 153 с.
3. *Михеев А. М., Деменко В.И.* Облепиха. – М.: Росагропромиздат. 1990. – 48 с.
4. *Царькова Т.Ф.* Облепиха. – М.: ВО «Агропромиздат». 1987. – 32 с.
5. *Ярославцев Е.И., Косякин И. С., Исаева И. С.* Ваш сад. – М.: Колос. 1984. – 190 с.

## РОЛЬ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ И ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В РЕШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

*Швецова М.Ж. к. с.-х. н., Швецов Ж.Э.,*

*Белгородский университет кооперации, экономики и права (г. Белгород)*

Новыми источниками растительной пищи для человека и корма для животных в числе других следует считать водоросли, которые во многих странах издавна используют в питании людей. Соответствующая обработка позволяет получать из них доброкачественные продукты, а добавление к традиционной пище обогащает ее питательными веществами.

Самый широко известный пример применения водорослей - агар-агар, который в переводе с малайского наречия и означает водоросли. Его получают из морских водорослей (*Macrocystis purifera*) и используют в пищевой промышленности как один из самых сильных желирующих агентов. Агар-агар существует в виде порошка, хлопьев, крупки, стекловидных нитей, пластинок, таблеток. Порошок и хлопья часто используются для приготовления десертов и желе, таблетки агар-агара используются в качестве пищевой добавки, а пластины или нити, после замачивания, можно добавлять в салаты.

Сегодня, в поисках путей решения продовольственной проблемы, ученые все чаще обращают свое внимание и на другие водоросли. Снова обратившись к истории, скажем, что водоросли употреблялись человеком в пищу с незапамятных времен. В Африке, в районе озера Чад, особенно в засушливые годы основной белок люди получали из спирулины. И сейчас из нее готовят лепешки, соусы, гарниры, содержащие более 60% белка[3].

В XVI веке испанские конкистадоры писали, что ацтеки, выпекают из водорослей высокопитательное печенье. В 1964 году во время одной из