

УДК 637.247:630.892

# Напиток на основе пахты с экстрактом ХВОИ СОСНЫ

Охрименко Ольга Владимировна, кандидат технических наук, профессор, заведующая кафедрой общей и прикладной химии

e-mail: okhrimenko.olia@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

**Аннотация:** для исследований выбрана хвоя сосны, целебные свойства которой известны с древности. Установлено, что внесение в пахту, являющуюся побочным продуктом производства масла, 5 и 10 об.% водного экстракта хвои сосны способствует получению продукта с приемлемыми органолептическими показателями. Предложены параметры процесса производства напитка на основе пахты.

**Ключевые слова:** пахта, напиток, экстракт, хвоя, сосна.

Питание – один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. У большинства населения России выявлены нарушения питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, в первую очередь полноценных белков, витаминов, макро- и микроэлементов, так и нерациональным их соотношением. В связи с этим, первостепенным является сохранение питания человека натуральными и высококачественными продуктами; обогащение пищевого сырья и пищевых продуктов дефицитными для населения страны макро- и микронутриентами; широкое внедрение в питание биологически активных добавок (БАД) – носителей микронутриентов, про- и пребиотиков, биологически активных веществ природного происхождения [1].

Растительное сырье является одним из источников природных биорегуляторов и адаптогенов – этих важных для здоровья человека функциональных ингредиентов.

На протяжении ряда лет во многих институтах России ведутся исследования по созданию продуктов питания, в том числе и молочных, выработанных с использованием фитообогащителей в виде экстрактов, морсов, порошков.

Из молочных продуктов особый интерес представляет пахта – побочный продукт производства масла. Основными и наиболее ценными компонентами пахты являются белки, липиды и углеводы. Кроме того, пахта содержит минеральные соли, небелковые азотистые соединения, витамины, ферменты, гормоны, органические кислоты, т.е. все соединения, обнаруженные в молоке. Особая ценность пахты обусловлена наличием в ней активного комплекса противосклеротических веществ. Кроме того пахта имеет низкую энергетическую ценность.

Ассортимент напитков из свежей пахты довольно широк. Напитки отличаются тем, что изготавливаются с различной массовой долей жира и с добавлением или без добавления вкусовых компонентов [2].

Так, возможно внесение в пахту от производства сладкосливочного масла, концентрата фруктового, ароматизаторов, красителей, сахарного песка, стабилизаторов [3], кофейной вытяжки [2], тмина, ягод, фруктов, какао, чеснока, пряных трав [4], водного экстракта чабреца [5] и других.

Для исследований нами выбрана хвоя сосны, целебные свойства которой известны еще с древности. Хвоя имеет приятный вкус и аромат, обладает антиоксидательными, антимикробными свойствами, содержит уникальный набор витаминов и минеральных веществ. Кроме того, не существует проблемы с ее заготовкой.

Следует отметить, что хвою уже используют в качестве источника биологически активных веществ растительного происхождения при производстве молочных продуктов.

Так, описан способ получения бактериальной закваски для кисломолочного продукта, в котором использованы пихтовые выжимки [6]. Известен способ производства кисломолочного продукта для функционального питания, обогащенного витаминами и минеральными веществами за счет внесения БАД «Любомир», состоящей из комплекса веществ хвои сибирской, комплекса пищевых волокон и тысячелистника обыкновенного [7]. Известен способ, согласно которому водный экстракт хвои сосны или ели применяют при производстве мясомолочной продукции в количестве до 3 мас. % [8].

Однако ни в одном из указанных способов не используется пахта.

Цели исследований:

- определить сочетаемость по вкусу водного экстракта хвои сосны с пахтой;

- предложить параметры процесса производства напитка на основе пахты с экстрактом хвои сосны.

Объектом исследования являлась пахта – побочный продукт производства масла способом преобразования высокожирных сливок, в которую вносили 5, 10, 15 и 20 об.% водного экстракта хвои сосны.

Для устранения ошибки при органолептической оценке образцов, связанной с разбавлением пахты водным экстрактом хвои, ее нормализовали по количеству сухих веществ молоком 2,5 %-ной жирности.

Экстракт вырабатывали в соответствии с параметрами процесса, исследованными нами ранее: размер частиц хвои (степень измельчения) - 0,1...0,3 мм [9]; экспозиция - 30 мин [10]; температура -  $65 \pm 2$  °С [11], и оптимизированными [12, 13].

Оценку образцов по вкусу и запаху, внешнему виду и консистенции, цвету, выраженную в баллах, рассчитали, используя метод ранжирования, предложенный кафедрой технологии молока и молочных продуктов [14].

Для определения балла образца вычислили сумму рангов, частоту предпочтений -  $F_i$ , и долю образца от общей суммарной 5-балльной оценки -  $G_i$ .

Десять дегустаторов анализировали образцы путем попарного их сравнения и выбора более предпочтительного образца (ранга). Ранги всех экспертов по образцам суммировали. Результаты вносили в анкету.

Частоту предпочтений -  $F_i$  находили путем деления общей суммы рангов на число дегустаторов. Значения  $F_i$  составили: 2,9; 2,1; 0,9 и 0,1 соответственно для первого, второго, третьего и четвертого образцов.

Долю образца от общей суммарной 5-балльной оценки -  $G_i$ , находили по формуле (1):

$$G_i = F_i / C, \quad (1)$$

где  $C$  – общее число оценок каждого эксперта.

$$C = m(m - 1) / 2, \quad (2)$$

где  $m$  – число исследованных образцов,  $m = 4$ .

При четырех исследованных образцах общее число оценок каждого эксперта равнялось 6.  $G_i$  для первого, второго, третьего и четвертого образцов составляло соответственно: 0,483; 0,350; 0,15 и 0,017, что соответствовало балльной оценке: 2,41; 1,75; 0,75 и 0,09.

Таким образом, лучшими являлись образцы пахты с добавлением 5 и 10 об.% водного экстракта хвои, которые и использовали в дальнейшем при обосновании возможности производства напитка из пахты с добавлением водного экстракта хвои сосны.

В пахту, полученную способом преобразования высокожирных сливок и охлажденную до  $(4 \pm 2)$  °С, вносили 5 или 10 об.% водного экстракта хвои сосны той же температуры, перемешивали в течение 2 мин., фильтровали через четырехслойный марлевый фильтр, пастеризовали при температуре  $(72 \pm 2)$  °С с выдержкой 20 с, охлаждали до температуры  $(4 \pm 2)$  °С, подвергали органолептической оценке в соответствии с ГОСТ Р 53513-2009 [2]. Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Органолептическая оценка напитков, содержащих 5 и 10 об.% водного экстракта хвои сосны

Доза экстракта, об. %	Органолептические показатели		
	Вкус и запах	Внешний вид и консистенция	Цвет
5	Молочный, со слабо выраженным ароматом древесной зелени сосны и незначительным горьким привкусом	Однородная жидкость с незначительным тонко диспергированным осадком древесной зелени сосны	Светло-фисташковый
10	Молочный, со средне выраженным ароматом древесной зелени сосны и слабым горьким привкусом.	Однородная жидкость с наличием тонко диспергированного осадка древесной зелени сосны.	Светло-фисташковый

**Выводы:**

1. Установлено, что внесение в пахту, полученную при производстве масла способом преобразования высокожирных сливок, 5 и 10 об.% водного экстракта хвои сосны способствует получению продукта с приемлемыми органолептическими показателями.

2. Предложены параметры процесса производства напитка на основе пахты с экстрактом хвои сосны.

**Список литературных источников:**

1. Тутельян, В. А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / В. А. Тутельян, В. Б. Спиричев, Б. П. Суханов и др. - М. : Колос, 2000. – 423 с.
2. ГОСТ Р 53513-2009. Пахта и напитки на ее основе. Технические условия. – Введ. 2009-12-11. – М. : Стандартинформ, 2010. – 20 с.
3. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептура. Том 5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А.Г. Храмов. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 229 с.
4. Обьедков, К. В. Основные направления современного использования пахты / К. В. Обьедков, Н. В. Скридлевская // Пищевая промышленность. – 2009. - №1. – С. 9–14.
5. Пат. 2458515 RU. Способ производства напитка из пахты / Л. П. Жукова, Н. Н. Толкунова, Э. Г. Жукова, Т. И. Карпова. – Оpubл. 20.08.2012.
6. Пат. 2052253 RU. Способ получения бактериальной закваски для кисломолочного продукта / А. В. Казаков, С. А. Журов, М. М. Колтышев, С. А. Ильичев. – Оpubл. 20.01.1996.
7. Перспективы производства продуктов питания нового поколения / О. В. Гурьева, С. И. Артюхова // II Междунар. научно-практич. конф., посвященная 75-летию факультета технологии молочных продуктов Омского ГАУ : сб. мат. – Омск, 2005. – С. 182-185.
8. Пат. 2181560 RU. Биологически активная добавка к пище / В. Б. Некрасова, Т. В. Никитина, В. Т. Курныгина, В. Г. Беспалов. – Оpubл. 27.04.2002.
9. Охрименко, О. В. Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 1. Исследование влияния степени измельчения хвои сосны на интенсивность экстракции / О. В. Охрименко, Д. А. Головлев, И. П. Рыжкова

- // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – 2011. – №2 (II кв.). – С. 47-50. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/node/124>.
10. Охрименко, О. В. Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 3. Исследование влияния дозы хвои и экспозиции на интенсивность экстракции / О. В. Охрименко, Д. А. Головлев, И. П. Рыжкова, Г. Н. Забегалова // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – 2011. – №4 (IV кв.). – С. 33–36. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/node/134>.
  11. Охрименко, О. В. Исследование процесса экстракции сухих веществ из хвои сосны. Часть 2. Исследование влияния экспозиции на интенсивность экстракции при различных температурах / О. В. Охрименко, Д. А. Головлев, И. П. Рыжкова, Г. Н. Забегалова // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – 2011. – №3 (III кв.). – С. 32-35. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/node/109>.
  12. Коневец, В. И. Математическое моделирование процесса экстракции водорастворимых веществ из хвои сосны. Часть 1. Определение кинетических параметров / В. И. Коневец, О. В. Охрименко, Д. А. Головлев // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – №3 (7), 2012. – С. 62–67. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/publications>.
  13. Коневец, В. И. Математическое моделирование процесса экстракции водорастворимых веществ из хвои сосны. Часть 2. Оптимизация процесса. / В. И. Коневец, О. В. Охрименко, Д. А. Головлев // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – №3 (7), 2012. – С. 68–71. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal/publications>.
  14. Буйлова, Л. А. Методы исследования состава и свойств молока и молочных продуктов : методические указания к лабораторно-практическим занятиям / Л. А. Буйлова. – Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 1999. – 50 с.

## Beverage based on buttermilk with pine needles extract

Okhrimenko, Olga Vladimirovna, Can. of Science (Technics), Professor, Head of the General and Applied Chemistry Chair  
e-mail: okhrimenko.olia@yandex.ru  
FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

**Abstract:** the author has taken pine needles, therapeutic properties of which is known since ancient times. It was established that buttermilk being a by-product left after butter manufacture and being inoculated with five or ten per cent aqueous pine needles extract helps producing a product having acceptable organoleptic properties. The author gives the beverage manufacture process parameters on the basis of buttermilk with pine needles extract.

**Keywords:** buttermilk, beverage, extract, needles, a pine.