



International periodic scientific journal

—*ONLINE*

www.moderntechno.de

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 84.35)

MODERN ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Heutiges Ingenieurwesen und
innovative Technologien

Issue №10
Part 1
December 2019

Published by:
Sergeieva&Co
Karlsruhe, Germany

Editor: candidate of technical sciences Kuprienko Sergey

Editorial board: More than 160 doctors of science. Full list on pages 4

UDC 08

LBC 94

DOI: 10.30890/2567-5273.2019-10-01

Published by:

Sergeieva&Co

Lußstr. 13

76227 Karlsruhe, Germany

e-mail: editor@moderntechno.de

site: www.moderntechno.de

The publisher is not responsible for the validity of the information or for any outcomes resulting from reliance thereon.

Copyright
© Authors, 2019



УДК 664.859

**ANALYSIS OF THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF CRANBERRY
NATURAL ENRICHMENTS INTENDED FOR USE IN HEALTH FOOD
TECHNOLOGIES****АНАЛІЗ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАТУРАЛЬНИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ З ЯГІД
ЖУРАВЛИНИ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ТЕХНОЛОГІЯХ
ОЗДОРОВЧИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ****Stetsenko N.O. / Стеценко Н.О.***s.c.s., as.prof. / к.х.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-6710-024X

*National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska str. 68, 01601**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська 68, 01601***Goiko I. Yu. / Гойко І.Ю.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.**National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska str. 68, 01601**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська 68, 01601*

Анотація. В роботі обґрунтовано перспективи використання продуктів перероблення ягід журавлини у технологіях продуктів оздоровчого призначення. На основі аналізу літературних джерел розглянуто вміст біологічно активних сполук у свіжих ягодах та їх дію на організм людини. Запропоновано способи отримання пюре та порошку ягід журавлини, досліджено їх фізико-хімічні властивості та біохімічний склад. Проведено порівняння вмісту функціональних інгредієнтів у свіжих ягодах та в отриманих натуральних збагачувачах. Запропоновано спосіб використання порошку з ягід журавлини для виробництва йогурту оздоровчого призначення.

Ключові слова: ягоди журавлини, пюре, порошок, натуральний збагачувач, оздоровчий харчовий продукт, йогурт.

Вступ. Відомо, що необхідною умовою підвищення резистентності організму людини до дії шкідливих зовнішніх впливів є організація раціонального харчування та забезпечення продуктами високої якості з певною профілактичною спрямованістю. Сучасне ставлення до харчування передбачає обґрунтований вибір споживачем таких харчових продуктів, що є корисними для здоров'я та здатні забезпечити організм фізіологічно необхідними харчовими речовинами. Харчова промисловість України має забезпечити широкий асортимент оздоровчих, функціональних, профілактичних харчових продуктів, склад яких повинен бути адекватним нутрітивним потребам людини. При їх створенні доцільно використовувати натуральні збагачувачі, які є джерелами різноманітних біологічно активних речовин [1]. Сировиною для виробництва джерел функціональних інгредієнтів можуть бути ягоди журавлини, які називають цінною скарбницею речовин, що здатні покращити здоров'я людини.

Мета статті – розроблення способів отримання пюре та порошку з ягід журавлини, дослідження їх біохімічного складу, фізико-хімічних та органолептичних властивостей.

Предмети та методи досліджень. Журавлина – ягода, яка тривалий час добре зберігається без значних втрат вітамінів та інших біологічно активних



речовин. Це важливо при створенні продукції оздоровчого призначення, адже її виробництво може бути забезпечено сировиною не лише в період збору журавлини, а й протягом всього року.

Біохімічний склад ягід журавлини включає значну кількість сполук, які проявляють біологічну активність. Фенольні сполуки – антоціани, лейкоантоціани, катехіни підвищують активність ферментів і покращують еластичність судин. Пектини, що містяться в журавлині, утворюють міцні сполуки з важкими та радіоактивними металами і виводять їх з організму.

Важливими компонентами журавлини є органічні кислоти (яблучна, хінінова та лимонна), загальна кількість яких становить 2...5%. Лимонна кислота знижує ризик утворення в організмі канцерогенних речовин, а відтак забезпечує профілактику онкологічних хвороб. Бензойна кислота володіє антисептичними властивостями, тому є природним консервантом [2].

Журавлина поліпшує роботу травної системи, знижує артеріальний тиск, має спазмолітичну і бактерицидну дію, зупиняє кровотечі і знімає запалення. Плоди цієї рослини широко використовуються для лікування атеросклерозу, тромбофлебітів, хвороб нирок і сечостатевої системи. Журавлина дуже корисна для серцево-судинної системи. Свіжі ягоди журавлини і журавлинний сік нормалізують обмін холестерину і перешкоджають утворенню тромбів в кровоносних судинах. Урсолова кислота, що міститься в журавлині, сприяє розширенню коронарних судин серця [3].

При проведенні експериментальних досліджень були використані стандартні методи визначення органолептичних та фізико-хімічних властивостей рослинної сировини, а також вмісту в ній біологічно активних сполук.

Результати та їх обговорення. Для збагачення харчових основ при створенні оздоровчих харчових продуктів можна використовувати як пюре з ягід журавлини, так і порошок. Для одержання пюре використовують свіжі ягоди. Технологічна схема передбачає інспекцію сировини, миття, калібрування, очищення, подрібнення та стерилізацію продукту. Ягоди сортують за якістю, видаляючи при цьому гnilі, зелені, перестиглі, м'яті плоди, сторонні домішки і плодоніжки. Миття сировини повинне забезпечувати повне видалення мінеральних домішок (землі, піску тощо). Якщо сировина сильно забруднена, допустиме попереднє замочування її у теплій воді. Відсортовані ягоди миють під душем або у ваннах з чистою водою шляхом двотриразового занурення решіт з ягодами у воду або за допомогою мийно-трясучих машин. Після миття ягоди залишають на 5...10 хв у решетах для стікання води. Потім для одержання однорідної маси проводять протирання та фінішування пюре, розмір частинок якого має становити 0,5 мм. Стерилізація продукту відбувається при температурі 105 °C для запобігання мікробіологічного псування продукту. Отримане пюре зберігають за температури 4°C.

Встановлено, що для отримання порошку журавлини доцільно використовувати не свіжі ягоди, а пюре з них, оскільки міцна шкірка ягід тривалий час утримує вологу і значно подовжує час висушування. Процес



потрібно проводити за температури 50°C протягом 20 годин до досягнення вологості продукту 14...18%. Порошок журавлини, отриманий після висушування пюре, охолоджують, подрібнюють, просіюють і фасують у вологонепроникну тару.

Нами було визначено вологість, активну та титровану кислотності напівфабрикатів журавлини (табл. 1).

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники напівфабрикатів журавлини

Показник	Напівфабрикати журавлини		
	Ягоди	Заморожене пюре	Порошок
Вологість, %	78,0±1,1	76,1±1,2	16,1±0,4
Активна кислотність, рН	4,05±0,1	4,72±0,05	4,97±0,08
Титрована кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту), %	1,63±0,1	1,11±0,02	1,01±0,02

Авторська розробка

Органолептичні властивості пюре та порошку з ягід журавлини наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Органолептичні властивості пюре та порошку ягід журавлини

Показник	Пюре з ягід журавлини	Порошок з ягід журавлини
Смак і запах	Кислий, властивий свіжим ягодам журавлини, без сторонніх присмаків і запахів	Кислий, властивий ягодам журавлини, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Однорідний, темно-червоний, характерний для свіжих ягід	Однорідний, темно-червоний
Зовнішній вигляд	Однорідна маса з невеликими шматочками ягід, розмір яких не більше 500мкм	Однорідний, сипкий порошок, без грудочок і домішок

Авторська розробка

При виборі рослинних матеріалів для виробництва оздоровчих продуктів одним із основних критеріїв її цінності є вміст аскорбінової кислоти. Вона в організмі людини бере участь у регулюванні окислювально-відновних процесів, впливає на холестериновий обмін, підвищує опір організму застудним та інфекційним хворобам. Нами було досліджено вміст вітаміну С у свіжих ягодах журавлини, а також у замороженому пюре та в порошок (табл. 3).

Ягоди журавлини також є природними джерелами фенольних сполук, які представляють собою один з найбільш поширених і численних класів



природних сполук, що володіють біологічною активністю, відмінна особливість яких полягає в наявності вільного або зв'язаного фенольного гідроксила, що забезпечує антиоксидантні властивості ягід. Значна кількість антоціанів, катехинів, лейкоантоціанів забезпечує покращення еластичності кровоносних судин, регулювання проникності їх стінок, запобігання склеротичним ураженням.

Нами було досліджено загальний вміст фенольних сполук у свіжих ягодах журавлини, замороженому пюре та в порошок з журавлини (табл. 3). Встановлено, що для подальшого використання в якості натурального збагачувача доцільно обрати порошок журавлини, який не лише має цінний склад, а й придатний до тривалого зберігання, що забезпечить безперервну роботу підприємств з виробництва оздоровчих продуктів протягом року.

Таблиця 3

Біохімічний склад ягід журавлини та натуральних збагачувачів

Продукт	Вміст катехинів, мг	Вміст антоціанів, мг	Вміст аскорбінової кислоти, мг
Ягоди журавлини	79±4	595±3	22,1±0,04
Пюре журавлини	84±4	612±3	17,8±0,03
Порошок журавлини	570±4	3955±3	16,7±0,05

Авторська розробка

Розглянуто можливість використання порошку журавлини для збагачення йогурту. Для встановлення оптимальної кількості внесення збагачувача було вивчено його вплив на титровану кислотність продукту. Як контроль досліджували титровану кислотність йогурту без наповнювача. Отримані результати наведено у табл. 4.

Встановлено, що зростання кількості доданого збагачувача значною мірою впливає на підвищення титрованої кислотності йогурту, що пов'язано з високим вмістом органічних кислот у ягодах журавлини. Відповідно до ГОСТ 31981-2013 для йогуртів з наповнювачами допустимими є значення титрованої кислотності від 95 до 140°Т. Отже, масова частка порошку журавлини не повинна перевищувати 12,5%.

Таблиця 4

Залежність титрованої кислотності йогурту від кількості збагачувача

Показник	Масова частка порошку журавлини, %					
	контроль	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0
Титрована кислотність, °Т	83	99	108	120	131	142

Авторська розробка

Заключення та висновки.

В роботі було проведено аналіз біохімічного складу ягід журавлини, які завдяки вмісту багатьох цінних біологічно активних речовин можуть бути



джерелами функціональних інгредієнтів у технологіях оздоровчих харчових продуктів. Вживання журавлини та продуктів її перероблення поліпшує роботу травної системи, знижує артеріальний тиск, має спазмолітичну і бактерицидну дію, знімає запалення, нормалізує обмін холестерину. У роботі запропоновані способи отримання пюре та порошку з ягід журавлини, а також визначені їх фізико-хімічні, органолептичні показники та вміст речовин з антиоксидантними властивостями. Встановлено, що при виробництві йогуртів оздоровчого призначення доцільно використовувати порошок журавлини, кількість якого не повинна перевищувати 12,5% до маси продукту.

Література:

1. Стеценко Н.О. Функціональні харчові продукти у забезпеченні здоров'я людини / Н.О. Стеценко // Die Relevanz und die Neuheit der modernen wissenschaftlichen Studien: der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz, Wien, 23 August, 2019. – Wien : NGO «Europäische Wissenschaftsplattform», 2019. – В.3. – с. 56-59.
2. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: культурные и дикорастущие растения в практической медицине. –К: Издательство А.С.К., 2003. – 792 с.
3. Лютикова М. Н. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы / М.Н. Лютикова, Э. Х. Ботиров // Химия растительного сырья. – 2015. – №2. – С. 25-27.

References:

1. Stetsenko N.O. (2019). Funktsional'ni kharchovi produkty u zabezpechenni zdorov'ya lyudyny [Functional food in human health] in *Die Relevanz und die Neuheit der modernen wissenschaftlichen Studien: der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz*, Wien, 23 August, 2019. Wien : NGO «Europäische Wissenschaftsplattform», 2019, B.3, s. 56-59.
2. Formazyuk V.I. (2003) Entsiklopediya pishchevykh lekarstvennykh rasteniy: kul'turnyye i dikorastushchiye rasteniya v prakticheskoy meditsine [Encyclopedia of food medicinal plants: cultivated and wild plants in practical medicine].–K:Izdatel'stvo A.S.K., 2003, 792 s.
3. Lyutikova M. N., Botirov E.KH. Khimicheskiiy sostav i prakticheskoye primeneniye yagod brusniki i klyukvy. [Chemical composition and practical use of lingonberry and cranberry berries]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya.*, 2015, №2, S. 25-27.

Abstract. In the work the prospects of using cranberry products in technologies of wellness products are substantiated. The content of biologically active compounds in fresh berries and their effect on the human body are considered on the basis of the analysis of literature sources. Methods of obtaining puree and powder of cranberry berries are proposed, their physical-chemical properties and biochemical composition are investigated. The content of functional ingredients in fresh berries and obtained natural enrichments is compared. A method of using cranberry powder for the production of health yogurt is suggested.

Key words: cranberries, puree, powder, natural enrichment, health food, yogurt

Стаття відправлена: 23.12.2019 р.

© Стеценко Н.О., Гойко І.Ю.