

УДК 664.871:634

## ВПЛИВ ВОДОРОСТЕВИХ ДОБАВОК НА МАСОВУ ЧАСТКУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОМІШОК У ЯГІДНИХ СОУСАХ

Дейниченко Г. В., д.т.н.,

Листопад Т. С., аспірант\*

*Харківський державний університет харчування та торгівлі*

+38 (057) 336-89-79

**Анотація** – дану роботу присвячено дослідженню безпечності ягідних соусів, що виготовляються за інноваційною технологією. Проведено дослідження по визначенню фізико-хімічного показника – масова частка мінеральних домішок. Під час дослідження використовувались стандартизовані методики. Встановлено відповідність зразків продукції вимогам стандарту за означеним показником. Крім того, експериментально доведено, що додавання водоростевої сировини в рецептуру соусів не впливає на вміст в них мінеральних домішок. Результати дослідження підтверджено незалежною експертизою.

**Ключові слова** – ягідні соуси, водоростеві добавки, мінеральні домішки.

*Постановка проблеми.* Однією з основних умов, що необхідні для безперебійного функціонування людського організму, є обов'язкова наявність в харчовому раціоні всіх макро- та мікронутрієнтів. Перспективним напрямом збагачення харчових раціонів життєво необхідними елементами є додавання до основних страв соусів, що здатні не лише покращити смак, а й збагатити страву всіма необхідними вітамінами, макро- та мікроелементами. Основна проблема постає у тому, що традиційні технології соусів характеризуються низьким вмістом біологічно активних речовин та незбалансованим хімічним складом. На даний час більшість інновацій в технологіях соусів стосуються удосконалення рецептур та технологій виробництва томатних та емульсійних соусів [1-3].

*Аналіз останніх досліджень.* Аналізуючи сучасні технології соусів для підприємств ресторанного господарства, можна відмітити, що досить популярним напрямом є розробки стосовно поліпшення класичних технологій соусів шляхом додавання до їх рецептур сировини, багатой на мікронутрієнти, або заміни одного з основних компонентів функціональним інгредієнтом. Крім того існує значна

---

© Дейниченко Г. В., Листопад Т. С.

\* Науковий керівник – д.т.н., проф. Дейниченко Г. В.

DOI: 10.31388/2078-0877-19-1-248-254

кількість розробок, в яких біологічна цінність соусів поліпшується за рахунок структуроутворювачів [4-8]. Вагомий внесок в розвиток даного наукового спрямування здійснили А. В. Антоненко, Н. Ю. Балацька, О. С. Бессараб, О. О. Гринченко, О. В. Дзюдзя, Л. П. Малюк, П. П. Пивоваров, М. К. Alam, V. K. Joshi, A. Maruf тощо.

Провівши аналітичний огляд, необхідно відмітити, що досить вузький асортимент мають ягідні соуси, які здебільшого обмежуються технологіями, представленими у «Збірнику рецептур страв та кулінарних виробів» [9]. Основними недоліками зазначених технологій є незначний вміст харчових волокон, невисокий вміст мікронутрієнтів, зокрема відсутність йоду, не достатньо виражені смакові характеристики, наявність великої кількості насичених вуглеводів, що лише збільшують енергетичну цінність.

Зважаючи на той факт, що ягідні соуси набувають популярності як серед споживачів, так і виробників, розробка технологій соусів з дикорослих та культивованих ягід є перспективним напрямом досліджень. Крім того, необхідно звернути увагу на те, що зазначена сировина не використовується належним чином, а саме:

- більша її частина йде на заморозку, а далі на експорт;
- незважаючи на те, що Україна є регіоном зі значними ягідними ресурсами, більшість з них використовується лише як додатковий, а не основний компонент страв тощо [10].

*Формулювання цілей статті (постановка завдання).* Використання дикорослих та культивованих ягід в технологіях соусів дозволяє вирішити ряд проблем пов'язаних із збагаченням організму людини мінеральними речовинами, так як мінеральні речовини, що безпосередньо входять до складу сировини, зумовлюють фізіологічну цінність готового продукту. Проте, до складу готового продукту можуть випадково (при недотриманні параметрів технологічного процесу) чи навмисно (фальсифікація) потрапляти й інші мінеральні речовини – мінеральні домішки. Мінеральні домішки – це неорганічні речовини (пісок, шматочки землі, галька, частинки шлаку, руди), які при значних кількостях можуть не лише негативно впливати на органолептичні показники якості продукту, а й на виникнення тих чи інших патологічних станів і навіть розвитку специфічних захворювань, які мають назву мікроелементозів. У зв'язку з цим для більшості продуктів масова частка мінеральних домішок служить показником чистоти та безпечності, тому нормується за стандартом.

Таким чином, завданнями дослідження є визначення масової частки мінеральних домішок у готових ягідних соусах та встановлення впливу додавання водоростевої сировини на цей показник.

*Основна частина.* Були розроблені технології трьох ягідних соусів з йодвміщуючими добавками, а саме чорнично-журавлиного з соком калини, кизилово-чорничного з соком калини та чорнично-обліпихового з соком калини. В якості збагачувальних добавок запропоновано використання водоростевої сировини, як основного джерела йоду. Аналітичним та експериментальним шляхами виявлено можливі та найбільш прийнятні види водоростей, встановлено їх можливі концентрації в запропонованих рецептурах ягідних соусів з урахуванням впливу на органолептичні показники якості готового продукту [11-16].

Для визначення впливу водоростевих добавок на показник масової частки мінеральних домішок в ягідних соусах нами були проведені випробування на дослідних зразках розроблених соусів без вмісту (контроль) водоростевої сировини та з вмістом гідратованих водоростей ламінарії – 3%, 5%, 8%, фукусу – 3%, 5%, ундарії перистої – 3%.

Приготування соусів та безпосередні дослідження проводились у лабораторних умовах на базі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Випробування проводились на відповідність вимогам ДСТУ 6087:2009. Виходячи з вимог стандарту, масова частка мінеральних домішок повинна бути не більше ніж 0,03%. Відбирання та готування проб проводились відповідно до вимог ГОСТ 13341.

Дослідження проводились флотацією у воді. Суть методу полягає у виділенні з продукту водою нерозчинних мінеральних домішок із подальшим озолуванням отриманого осаду та його зважуванням. Методика стандартизована за ДСТУ 4913:2008.

За кінцевий результат приймали середнє арифметичне результатів п'яти паралельних вимірювань, підрахованих до другого десяткового знака, з урахуванням, що розбіжність між вимірюваннями не перевищувала нормативного значення у 5%.

Результати досліджень зазначено у табл. 1.

Таблиця 1 – Масова частка мінеральних домішок в ягідних соусах

Водоростева добавка	Соус		
	чорнично-журавлиний з соком калини	кизилово-чорничний з соком калини	чорнично-обліпиховий з соком калини
1	2	3	4
ламінарії:			
3%	відсутні	відсутні	відсутні
5%	відсутні	відсутні	відсутні

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
8%	відсутні	відсутні	відсутні
фукус:			
3%	відсутні	відсутні	відсутні
5%	відсутні	відсутні	відсутні
ундарія периста:		відсутні	відсутні
3%	відсутні	відсутні	відсутні
контроль	відсутні	відсутні	відсутні

Всі отримані результати підрахунків показали значення, менші за 0,01%. Таким чином, виходячи з вимог стандарту, мінеральні домішки в розроблених видах соусів можна вважати відсутніми. Враховуючи, що верхня межа показника складає 0,03%, можна зробити висновок, що розроблені ягідні соуси з водоростевими добавками відповідають вимогам ДСТУ 6087:2009.

З метою підтвердження отриманих даних, один із зразків соусів, а саме соус чорнично-журавлиний з соком калини з 8%-м вмістом гідратованої ламінарії, було направлено на незалежну експертизу до Випробувального та науково-дослідного центру харчової та промислової продукції (ВНДЦ ХПП) Державного підприємства «Дніпровський регіональний державний науково-технічний центр стандартизації, метрології та сертифікації». Лабораторії ВНДЦ ХПП акредитовані за міжнародним стандартом ДСТУ ISO/IEC 17025 (атестат про акредитацію НААУ №2Н047 від 06.01.2017 р., дійсний до 16.06.2019 р.). По закінченню незалежного оцінювання було отримано протокол випробування зразка, результати якого зазначені у табл. 2.

Таблиця 2 – Витяг з протоколу випробувань зразка соусу чорнично-журавлиного з соком калини в ДП «Дніпростандарт-метрологія»

Позначення нормативних документів	Позначення показників за нормативним документом	Значення показників за нормативним документом	Фактичне значення показників	Кількість зразків продукції	
				переві-рених, кг	не відпові-дає, кг
ДСТУ 4913:2008	Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,03	Відсутні	1,0	-

Отримані результати незалежної експертизи збігаються з результатами, отриманими в лабораторних умовах. Отже, можна зробити висновок про достовірність отриманих даних.

*Висновки.* Таким чином, отримані результати свідчать, що соуси, які виготовляються за розробленою технологією, відповідають вимогам нормативної документації за фізико-хімічним показником «Масова частка мінеральних домішок» та додавання до рецептур соусів водоростевих добавок ніяк не впливає на значення цього показника.

#### Література:

1. *Гришина Е. О., Титаренко А. В.* Вплив вітамінів та мінералів на організм людини // Наукові записки КНТУ. Кіровоград, 2011. Вип. 11, ч. 3. С. 240-256.
2. *Пашнюк Л. В.* Харчова промисловість України: стан, тенденції та перспективи розвитку // Економічний часопис ХХІ. 2012 № 9(10). С. 60-63.
3. *Корзун В. Н., Козярин І. П., Парац А. М.* Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення // Проблеми харчування. 2007. № 1. С. 5-11.
4. *Вакуленко О. В.* Современные тенденции создания специализированных пищевых соусов // Новые технологии. 2011. № 3. С. 16-19.
5. *Алексеева Е. Л.* Соусы ценное дополнение к готовым блюдам // Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 33-38.
6. *Ходырева З. Р., Романова М. Е.* Разработка новых видов соусов // Ползуновский вестник. 2011. № 3/2. С. 175-179.
7. *Бахмач В. О.* Удосконалення технології виробництва майонезів на основі комплексного стабілізатора: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06. Харків, 2014. 25 с.
8. *Sikora M., Badrie N., Deisingh A. K., Kowalski S.* Sauces and Dressings: A Review of Properties and Applications // Critical Reviews in Food Science and Nutrition February. 2008. 48(1). P. 50-77.
9. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания / авт.-сост. А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. Киев: Арий; Москва: Лада, 2009. 680 с.
10. *Савенко Г. Є.* Розвиток ринку продукції ягідних культур України в умовах євроінтеграції // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2017. С. 132-135.
11. *Дейниченко Г. В., Колісниченко Т. О., Листопад Т. С.* Розробка технології ягідних соусів з йодвміщуючими добавками з урахуванням їх впливу на органолептичні показники // Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної

медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького. Львів, 2018. Т. 20, № 85. С.107–113.

12. Дейниченко Г. В., Листопад Т. С., Колісниченко Т. О. Обґрунтування доцільності використання водоростевої сировини при виготовленні соусів із дикорослих та культивованих ягід // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь, 2018. Вип. 18, т. 1. С. 29-36

13. Корзун В. Н., Кравченко М. Ф., Реус М. Використання морських водоростей, як необхідного компоненту харчування населення // Вісник КНТЕУ. Київ, 2003. № 2. С. 64-69.

12. Andersson M., de Benoist B., Darnton-Hill I., Delange F. Iodine deficiency in Europe: A continuing public health problem. France, Geneva: World Health Organization, 2007. 70 p.

13. Barba F.J. Microalgae and seaweeds for food applications: Challenges and perspectives // Food Research International. 2017. Vol. 99, № 3, P. 969-970.

14. Seaweeds as an alternative therapeutic source for aquatic disease management / S. Thanigaivel, N. Chandrasekaran, A. Mukherjee, J. Thomas // Aquaculture. 2016. Vol. 464. P. 529-536.

## **ВЛИЯНИЕ ВОДОРΟΣЛЕВЫХ ДОБАВОК НА МАССОВУЮ ДОЛЮ МИНЕРАЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ В ЯГОДНЫХ СОУСАХ**

Дейниченко Г. В., Листопад Т. С.

**Аннотация** – данная работа посвящена исследованию ягодных соусов, изготавливаемых по инновационной технологии по физико-химическому показателю – массовая доля минеральных примесей. В ходе исследования использовались стандартизированные методики. Установлено соответствие испытываемых образцов требованиям стандарта. Кроме того, доказано, что добавление водорослевого сырья не влияет на содержание минеральных примесей. Результаты исследования подтверждены независимой экспертизой.

## **INFLUENCE OF ALGAL ADDITIVES ON THE MASS FRACTION OF MINERAL IMPURITIES IN BERRY SAUCES**

H. Deynychenko, T. Lystopad

### *Summary*

**This work is devoted to the research of the safety of berry sauces, manufactured using innovative technology. We have developed technologies of three berry sauces, namely, blueberry-cranberry with**

juice of viburnum, cornel-blueberry with juice of viburnum and blueberry-sandthorn with juice of viburnum. The research on the determination of the physical and chemical index – the mass fraction of mineral impurities has been carried out. Researches were carried out by flotation in water. The essence of the method is the separation from the product of water insoluble mineral impurities with subsequent ozonation of the resulting precipitate and its weighing. To determine the influence of algal additive on the indicator of the mass fraction of mineral impurities in berry sauces, we tested on samples of developed sauces without the contents of algal raw materials and with the content of hydrated algae *Laminaria* – 3%, 5% and 8%, *Fucus* – 3%, 5% and *Undaria pinnatifida* – 3%. All calculations obtained have shown that the content of mineral impurities is less than 0.01%, thus, taking into account the requirements of the standard, mineral impurities can be considered missing. Given that the upper limit of the index is 0.03%, it can be concluded that the developed berry sauces without additives and with algal additive meet the requirements of the standard, and that the addition to the prescriptive components of algal additives does not affect the value of the indicator of the mass fraction of mineral impurities. The results of our researches are confirmed by the results of the independent examination.