

ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗА, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 619:614.31:634/635.002

БОГАТКО Н. М., БУКАЛОВА Н. В., БОГАТКО Л. М., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ СОЛЕНИХ ТА МАРИНОВАНИХ ГРИБІВ ЗА ЇХ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ОЦІНКИ

За проведення ветеринарно-санітарної оцінки солених та маринованих грибів були розроблені удосконалені методи визначення масової частки натрію хлориду та загальної кислотності розсолу і маринаду у солених та маринованих грибах, які мали достовірність у показниках відповідно – 99,7 та 99,8 %. Це можна використовувати за визначення якості даної продукції у виробничих лабораторіях потужностей з виробництва консервів із грибів, державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках.

На дані розробки отримані Патенти України на корисну модель за № 109388, 109390 «Спосіб удосконалення визначення загальної кислотності маринаду у маринованих грибах», «Спосіб удосконалення визначення масової частки натрію хлориду у солених і маринованих грибах». У перспективі подальших досліджень необхідно провести апробацію удосконалених методів в умовах лабораторії Укрметрестстандарту і розробити національний стандарт на дані методи контролювання якості консервів з грибів.

Ключові слова: безпечність, якість, солені та мариновані гриби, ветеринарно-санітарна оцінка.

Постановка проблеми. Рослинні продукти – невід’ємна складова частина харчування людей. Харчове значення рослинної продукції полягає в тому, що за рахунок вмісту поживних речовин компенсуються енергетичні затрати організму; вони є джерелом м’язової енергії, регулюють вміст цукру в крові, поновлюють запаси глікогену в печінці, беруть участь у відновленні клітин [1]. Основним завданням Держпродспоживслужби України є державний контроль за безпечністю та якістю продукції рослинного походження. Для забезпечення безпечності та якості продукції рослинництва необхідно розробляти нові експресні та удосконалені методи визначення якості грибів та продуктів їх переробки для здійснення належного ветеринарно-санітарного контролю. Радикальне рішення цього питання може бути досягнуте у разі утворення єдиного виробничого циклу – «від поля – до столу» [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних літературних джерелах не висвітлені питання щодо розробки нових та удосконалених методів визначення якості й безпечності грибів та продуктів їх переробки. У світовій науці і практиці останніми роками швидко розвиваються методи і технічні засоби для визначення якості та безпечності рослинної продукції, що дає можливість застосовувати комплекс спеціальних лабораторних досліджень, які проводяться спеціалістами ветеринарної медицини на потужностях з виробництва консервів із грибів, агропромислових ринках, оптових базах тощо [4, 5].

Мета роботи – розробити удосконалені методи визначення масової частки натрію хлориду та загальної кислотності маринаду у солених та маринованих грибах за проведення їх ветеринарно-санітарної оцінки.

Матеріал і методи дослідження. Для дослідження використовували грибні консерви вітчизняного виробництва, що реалізувалися у супермаркетах, та солені і мариновані гриби, що реалізувалися суб’єктами господарювання на агропромислових ринках у кількості 48 проб наступних видів: білі гриби – 11 проб; маслюки – 8 проб; печериці – 8 проб; лисички справжні – 7 проб; опеньки – 14 проб.

Попередньо було проведено органолептичне дослідження проб грибів (колір, запах, консистенція) та в комплексі фізико-хімічних досліджень: визначення масових часток рослинних та мінеральних домішок [4–6]. Також було проведено дослідження на встановлення масової частки натрію хлориду та загальної кислотності маринаду у солених та маринованих грибах за розробленими удосконаленими методами [7, 8].

Основні результати дослідження. За органолептичними показниками солених та маринованих грибів (білих, маслюків, печериць, лисичок справжніх, опеньків) було встановлено: гриби цілі, одного виду, однорідні за розміром, без механічних пошкоджень, без слідів червоточин, без плям; смак і запах натуральний, властивий даному виду грибів, для маринованих з ароматом прянощів; смак маринованих грибів слабо кислий або кислий, не виявлено сторонніх смаку та запаху; м'якість грибів щільна, пружна; заливка розсолу та маринаду прозора, злегка тягуча. Масова частка домішок рослинного походження у солених та маринованих грибах різних видів становила не більше ніж $0,2 \pm 0,02$ %, а масова частка мінеральних домішок – не більше ніж $0,05 \pm 0,002$ %.

Для розробки удосконалених методів визначення масової частки натрію хлориду та загальної кислотності маринаду у солених та маринованих грибах були проведені експериментальні дослідження.

Суть методу ґрунтується на визначенні кількісних показників масової частки натрію хлориду у солених і маринованих грибах шляхом зміни кількості та концентрації реактивів за титрування розчинених хлоридів у пробі розсолу або маринаду у кількості $2,5\text{--}2,6 \text{ см}^3$, що розбавлена дистильованою водою у співвідношенні 1:10, розчином нітрату срібла з масовою концентрацією $0,05 \text{ моль/дм}^3$ за наявності $0,5\text{--}0,6 \text{ см}^3$ хромату калію з масовою концентрацією 2,5 % до появи стійкого помаранчевого забарвлення упродовж 12–14 секунд та вирахуванням вмісту натрію хлориду у відсотках за формулою, що забезпечить достовірність результатів під час визначення якості солених та маринованих грибів [7].

Показники масової частки натрію хлориду у розсолах і маринадах грибів за розробленим удосконаленим методом наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники масової частки натрію хлориду у розсолах солених та маринадах маринованих грибів різних видів, $M \pm m$, $n=48$

№ п/п	Вид солених грибів	Кількість проб	Показники масової частки натрію хлориду за удосконаленим методом, %	Норма згідно з діючим національним стандартом, %
1	Солені білі гриби	6	$5,48 \pm 0,04$	4,5–5,5
2	Солені маслюки	4	$4,62 \pm 0,02$	
3	Солені печериці	4	$4,85 \pm 0,02$	
4	Солені лисички справжні	3	$4,72 \pm 0,03$	
5	Солені опеньки	8	$5,21 \pm 0,04$	
Вид маринованих грибів				
6	Мариновані білі гриби	5	$1,82 \pm 0,02$	2,0–3,5
7	Мариновані маслюки	4	$2,92 \pm 0,02$	
8	Мариновані печериці	4	$2,01 \pm 0,02$	
9	Мариновані лисички справжні	4	$2,70 \pm 0,03$	
10	Мариновані опеньки	6	$3,49 \pm 0,04$	

Дані таблиці 1 свідчать, що показники масової частки натрію хлориду у досліджуваних пробах солених та маринованих грибів були у межах норми згідно з діючими нормативними документами: для солених грибів – 4,5–5,5 % та маринованих грибів – 2,0–3,5 %.

Також експериментальними дослідженнями було розроблено удосконалений метод визначення загальної кислотності розсолів та маринадів. Суть методу ґрунтується на визначенні кількісних показників загальної кислотності маринаду у маринованих грибах шляхом зміни кіль-

кості та концентрації реактивів за титрування кислот у пробі розсолу або маринаду у кількості 8,0–9,0 см³, що розбавлена дистильованою водою у мірній колбі ємністю 100 см³, розчином натрію гідроксиду з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³ за наявності 0,1–0,2 см³ спиртового розчину тимолфталейну з масовою концентрацією 0,5 % за постійного перемішування до отримання стійкого синього забарвлення, що не зникає упродовж 10–11 секунд та вирахуванням загальної кислотності у процентах за формулою, що забезпечить достовірність результатів при визначенні якості солених та маринованих грибів [8].

Показники загальної кислотності розсолу та маринаду грибів за розробленим удосконаленим методом наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Показники загальної кислотності розсолу та маринаду у солених та маринованих грибах різних видів, M±m, n=48

№ п/п	Вид солених грибів	Кількість проб	Показники загальної кислотності за удосконаленим методом, %	Норма згідно з діючим національним стандартом, %
1	Солені білі гриби	6	0,92±0,02	0,8–2,5
2	Солені маслоки	4	1,06±0,04	
3	Солені печериці	4	1,81±0,06	
4	Солені лисички справжні	3	2,07±0,05	
5	Солені опеньки	8	2,13±0,04	
Вид маринованих грибів				
6	Мариновані білі гриби	5	0,82±0,04	0,6–0,9
7	Мариновані маслоки	4	0,62±0,02	
8	Мариновані печериці	4	0,85±0,02	
9	Мариновані лисички справжні	4	0,71±0,03	
10	Мариновані опеньки	6	0,99±0,02	

Дані таблиці 2 свідчать, що показники загальної кислотності у досліджуваних пробах солених та маринованих грибів були у межах норми згідно з діючими нормативними документами: для солених грибів – 0,8–2,5 % (у розрахунку на молочну кислоту) та для маринованих грибів – 0,6–0,9 % (у розрахунку на оцтову кислоту).

Проведеними дослідженнями встановлено, що показники якості солених та маринованих грибів були в межах норми згідно з діючими національними стандартами України. Дані за розробленими удосконаленими методами були стабільними та достовірними, отже ці методи можна використовувати при встановленні якості солених та маринованих грибів різних видів. Ці методи пройшли апробацію у державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках. Крім того, слід зазначити, що методи є ефективними та економічними щодо приготування та використання реактивів, а їх результати дають конкретні кількісні показники за значеннями масової частки натрію хлориду та загальної кислотності солених і маринованих грибів.

Висновки. 1. Розроблений удосконалений метод визначення масової частки натрію хлориду у солених та маринованих грибах ґрунтується на зміні кількості та концентрації реактивів за титрування розчинених хлоридів розчином нітрату срібла з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³ за наявності 0,5–0,6 см³ хромату калію з масовою концентрацією 2,5 % та вирахуванням вмісту натрію хлориду у відсотках за формулою, що забезпечить достовірність результатів за визначення якості маринованих грибів.

2. Розроблений удосконалений метод визначення загальної кислотності маринаду у маринованих грибах ґрунтується на зміні кількості та концентрації реактивів за титрування кислот розчином натрію гідроксиду з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³ за наявності 0,1–0,2 см³ спиртового розчину тимолфталейну з масовою концентрацією 0,5 % постійно перемішуючи до отримання стійкого синього забарвлення, що не зникає упродовж 10–11 секунд та вирахуван-

ням загальної кислотності у процентах за формулою, що забезпечить достовірність результатів за визначення якості маринованих грибів.

3. Розроблені удосконалені методи мають достовірність у визначеннях 99,7–99,8 %, вони економні щодо приготування реактивів, зручні в проведенні і можуть використовуватися у комплексі поряд з іншими методами визначення якості солених та маринованих грибів у державних лабораторіях ветеринарної медицини та лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках.

Перспективи подальших досліджень – провести апробацію удосконалених методів визначення масової частки натрію хлориду та загальної кислотності розсолів і маринадів у солених та маринованих грибах різних видів в умовах лабораторії Укрметртестстандарту та розробити національний стандарт на дані методи контролювання якості консервів з грибів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гігієна рослинних харчових продуктів: підручник / [Яценко І.В., Богатко Н.М., Букалова Н.В. та ін.]; за ред. Н.М. Богатко. – Харків: Діса плюс, 2015. – С. 373–381.
2. Закон України “Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів” №1602-VII/2014 ВР (22.07.2014). – К., 2014. – 88 с.
3. Закон України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності”. Затв. Кабміном України № 877-V від 05.04.2007 р. – 11 с.
4. Мазур Т.Г. Проблема недопущення до реалізації небезпечної та неякісної продукції / Т.Г. Мазур, Л.П. Загоруй, Н.М. Богатко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. – Харків, 2013. – Вип. 27, ч. 2: Vet. науки. – С. 213–216.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза рослинних харчових продуктів: методичні рекомендації для слухачів ІПНКСВМ, студентів та магістрантів ФВМ / [Богатко Н.М., Букалова Н.В., Голуб О.Ю. та ін.]. – Біла Церква, 2012. – 71 с.
6. Гриби мариновані та відварені. Технічні умови: ДСТУ 4696:2006. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с. (Національний стандарт України).
7. Спосіб вдосконалення визначення масової частки натрію хлориду у солених та маринованих грибах / Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, Л.М. Богатко, Г.П. Шуревич // Патент України на корисну модель 109390, МПК G01N 33/12 (2006.01). – № у 2016 01569; заявл. 22.02.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл. № 16. – 5 с.
8. Богатко Н.М. Спосіб вдосконалення визначення загальної кислотності маринаду у маринованих грибах / Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, Л.М. Богатко // Патент України на корисну модель 109388, МПК G01N 33/12 (2006.01). – № у 2016 01567; заявл. 22.02.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл. № 16. – 4 с.

REFERENCES

1. Gigijena roslinnyh harchovyh produktiv: pidruchnyk / [Jacenko I.V., Bogatko N.M., Bukalova N.V. ta in.]; za red. N.M. Bogatko. – Harkiv: Disa plus, 2015. – S. 373–381.
2. Zakon Ukrainy “Pro osnovni pryncypy ta vymogy do bezpechnosti ta jakosti harchovyh produktiv” №1602-VII/2014 VR (22.07.2014). – K., 2014. – 88 s.
3. Zakon Ukrainy “Pro osnovni zasady derzhavnogo nagljadu (kontrolju) u sferi gospodars'koi' dijal'nosti”. Zatv. Kabminom Ukrainy № 877-V vid 05.04.2007 r. – 11 s.
4. Mazur T.G. Problema nedopushhennja do realizacii' nebezpechnoi' ta nejakisnoi' produkcii' / T.G. Mazur, L.P. Zagoruj, N.M. Bogatko // Problemy zoonzhenerii' ta veterynarnoi' medycyny: zb. nauk. prac' Harkiv. derzh. zoovet. akad. – Harkiv, 2013. – Vyp. 27, ch. 2: Vet. nauky. – S. 213–216.
5. Veterynarno-sanitarna ekspertyza roslinnyh harchovyh produktiv: metodychni rekomendacii' dlja sluhachiv IPNKSVM, studentiv ta magistrantiv FVM / [Bogatko N.M., Bukalova N.V., Golub O.Ju. ta in.]. – Bila Cerkva, 2012. – 71 s.
6. Gryby marynovani ta vidvareni. Tehnichni umovy: DSTU 4696:2006. – K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007. – 10 s. (Nacional'nyj standart Ukrainy).
7. Sposib vdoskonalennja vyznachennja masovoi' chastky natriju hlorydu u solenyh ta marynovanyh grybah / N.M. Bogatko, N.V. Bukalova, L.M. Bogatko, G.P. Shhurevych // Patent Ukrainy na korysnu model' 109390, MPK G01N 33/12 (2006.01). – № u 2016 01569; zajavl. 22.02.2016; opubl. 25.08.2016, Bjul. № 16. – 5 s.
8. Bogatko N.M. Sposib vdoskonalennja vyznachennja zagal'noi' kyslotnosti marynadu u marynovanyh grybah / N.M. Bogatko, N.V. Bukalova, L.M. Bogatko // Patent Ukrainy na korysnu model' 109388, MPK G01N 33/12 (2006.01). – № u 2016 01567; zajavl. 22.02.2016; opubl. 25.08.2016, Bjul. № 16. – 4 s.

Использование усовершенствованных методов определения качества солёных и маринованных грибов при их ветеринарно-санитарной оценке

Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, Л. М. Богатко

При проведении ветеринарно-санитарной оценке солёных и маринованных грибов были разработаны усовершенствованные методы определения массовой доли натрия хлорида и общей кислотности рассола и маринада в солёных и маринованных грибах, которые имели достоверность в показателях соответственно – 99,7 и 99,8 %. Это можно использовать при определении качества данной продукции в производственных лабораториях предприятий

по производству консервов с грибов, государственных лабораториях ветеринарной медицины и в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на агропромышленных рынках.

На данные разработки получены Патенты Украины на полезные модели за № 109388, 109390 «Способ усовершенствования определения общей кислотности маринада в маринованных грибах», «Способ усовершенствования определения массовой доли натрия хлорида в соленых и маринованных грибах». В перспективе дальнейших исследований необходимо провести апробацию усовершенствованных методов определения массовой доли натрия хлорида и общей кислотности рассолов и маринадов у соленых и маринованных грибах разных видов в условиях лаборатории Укрметртестстандарта и разработать национальный стандарт на данные методы контролирования качества консервов с грибов.

Ключевые слова: безопасность, качество, соленые и маринованные грибы, ветеринарно-санитарная оценка.

Use of improved methods for determining the quality of salted and marinated mushrooms for their veterinary and sanitary evaluation

N. Bogatko, N. Bukalova, L. Bogatko

Vegetable products – an essential component of human nutrition. Food value of vegetable production is that due to the nutrient content of energy costs offset body; they are a source of muscle energy, regulate blood sugar, renew glycogen in the liver involved in restoring cells.

The main objective of Ukraine is State food staff service state control over the safety and quality of plant products. To ensure the safety and quality of crop production should express and improved new methods for determining the quality of mushrooms and their products for proper veterinary control. A radical solution to this issue can be achieved if the single production cycle – «from the field – to the table».

In modern literature not covered the issue of the development of new and improved methods for determining the quality and safety of mushrooms and their products. In the world of science and practice in recent years rapidly developing methods and techniques for determining the quality and safety of plant products, which makes it possible to apply a set of special laboratory studies conducted by specialists of veterinary medicine at the facilities for the production of canned mushrooms, agricultural markets, wholesale depots and so on.

Purpose – to develop improved methods for determining the mass fraction of sodium chloride and total acidity in salty marinade and mushrooms for carrying out their veterinary and sanitary evaluation.

The developed methods have improved reliability in the definitions 99.7–99.8 %, they are economical on preparation of reagents, comfortable to hold and can be used in combination along with other methods of determining the quality of salted and marinated mushrooms in government laboratories and veterinary laboratories, veterinary and sanitary expertise in agricultural markets.

For research use canned mushrooms of domestic production, realized in supermarkets and salted and pickled mushrooms that realized entities on agricultural markets of 48 samples of the following species: white mushrooms – 11 samples; butter – 8 samples; mushrooms – 8 samples; real chanterelles – 7 samples; mushrooms – 14 samples.

For veterinary and sanitary evaluation salted and marinated mushrooms have developed improved methods for determining the mass fraction of sodium chloride and total acidity of the brine and marinade in salted and marinated mushrooms that have credibility in terms respectively – 99.7 and 99.8 %, which can be used in determining the quality of the product in a production laboratory facilities for the production of canned mushrooms, government laboratories and veterinary laboratories in the veterinary and sanitary expertise on agricultural markets.

The method is based on determining the quantitative indicators of mass fraction of sodium chloride in the salt and pickled mushrooms by changing the amount and concentration of reagents in the titration of dissolved chlorides in the brine or marinade sample in an amount of 2.5–2.6 cm³, which is diluted with distilled water in the ratio 1:10 silver nitrate solution with a mass concentration of 0.05 mol/dm³ 0.5–0.6 cm³ in the presence of potassium chromate mass concentration of 2.5 % to the emergence of resistant orange color within 12–14 seconds and less sodium chloride content in percent the formula that will ensure reliability of the results in determining the quality of salted and marinated mushrooms.

Also, experimental research has developed an improved method for determining total acidity brines and marinades. The method is based on determining the quantitative total acidity indicators in the marinade of marinated mushrooms by changing the amount and concentration of reagents in the titration of acids in the sample of brine or marinade in amount 8.0–9.0 cm³, which is diluted with distilled water in a volumetric flask 100 cm³, sodium hydroxide with a mass concentration of 0.05 mol/dm³ in the presence of 0.1–0.2 cm³ thymolphthalein alcohol solution with a mass concentration of 0.5 % at constant stirring to obtain a stable blue color that disappears within 10–11 seconds and less common acidity percentage formula that will ensure reliability of the results in determining the quality of salted and marinated mushrooms.

The data obtained design Patents for utility models Ukraine on № 109388, 109390 "Method of improving determine the total acidity in the marinade marinated mushrooms", "Method of improving the definition of mass fraction of sodium chloride in the salt and pickled mushrooms".

In the future, further research necessary conduct testing of improved methods for determining the mass fraction of sodium chloride and total acidity brines and marinades in salted and marinated mushrooms of different species in a laboratory Ukraine teststandard and develop a national standard for data quality control methods of canned mushrooms.

Previously studied samples of mushrooms were studied organoleptic (color, smell, texture) and the complex physical and chemical research: determining the mass fraction of impurities vegetable and mineral additives. Also, a study was conducted to establish the mass fraction of sodium chloride and total acidity in salty marinade and pickled mushrooms on developed advanced methods.

Key words: safety, quality, salted and marinated mushrooms, veterinary-sanitary estimation.

Надійшла 13.10.2016 р.