

### Секція 3. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664.64.016:664.68

#### **ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ КВАЛІМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПЕЧИВА З ДОДАВАННЯМ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО**

**О.Г. Шидакова-Каменюка, М.П. Головка, І.С. Роговий, А.Л. Рогова**

*Проведено кваліметричну оцінку якості пісочного печива з додаванням напівфабрикату кісткового харчового. Установлено, що внесення добавки сприяє підвищенню комплексного показника якості печива. Зокрема, для печива солодкої групи покращення якості становить 29,8%, а для печива солоної групи – 30,6%.*

**Ключові слова:** кваліметрія, печиво, «дерево властивостей», якість, комплексний показник.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КВАЛИМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОЛУФАБРИКАТА КОСТНОГО ПИЩЕВОГО**

**Е.Г. Шидакова-Каменюка, Н.П. Головка,  
И.С. Роговой, А.Л. Роговая**

*Проведено кваліметрическую оценку качества песочного печенья с добавлением полуфабриката костного пищевого. Установлено, что внесение добавки способствует повышению комплексного показателя качества печенья. В частности, для печенья сладкой группы улучшение качества составляет 29,8%, а для печенья соленой группы – 30,6%.*

**Ключевые слова:** кваліметрія, печенье, «дерево свойств», качество, комплексный показатель.

#### **THE USE OF QUALIMETRY PRINCIPLES FOR THE EVALUATION OF THE QUALITY OF BISCUITS WITH THE ADDITION OF SEMI-FINISHED NUTRITIVE BONE PRODUCT**

**E. Shidakova-Kamenyuka, N. Golovko, I. Rogovyi, A. Rogovaya**

*The possibility of applying qualimetry principles for complex evaluation of biscuits quality is considered. The objects for the evaluation are two kinds of shortbread cookies with the addition of semi-finished nutritive bone products: sweet cookies "Prometheus" and a group of salty cookies "Zakusochnoye". The necessary*

---

© Шидакова-Каменюка О.Г., Головка М.П., Роговий І.С., Рогова А.Л., 2015

and sufficient qualities of biscuits were used for the evaluation. They were presented as a "a tree of qualities". For the calculation of complex parameter of a product quality was started from the determination of group indices. Three groups of qualities were considered: organoleptic, physical-chemical, and chemical composition. Group qualities were evaluated with the account of relative values of quality parameters within the group and the weightiness coefficients. It is found that organoleptic characteristics of "Prometeus" cookies are maintained at the same level as those in a control group. However, in comparison with the control sample the importance of group parameter increase by physical-chemical properties (at 11,3%) and by chemical composition (2,2 times). The improvement of group parameter by the taste equals 5,7%, by physical-chemical properties it is 12,7% for "Zakusochnoye" cookie. By the chemical composition this sample exceeds the control 1,8 times. The common complex quality value of the products under research was estimated with the account of complex evaluation for certain groups of qualities and corresponding weight coefficients. It is found that addition of nutritive bone semi-product increases complex quality parameter of biscuits. In particular, sweet biscuits quality improvement equals 29,8%, salty biscuits improve their quality 30,6% .

**Keywords:** *qualimetry, biscuit, a tree of qualities, quality, complex parameter.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Одним із перспективних напрямів розвитку сучасної харчової промисловості є розробка технологій продуктів харчування покращеної харчової цінності. Разом із тим нова продукція повинна мати високі органолептичні властивості, бути безпечною для здоров'я та мати доступну ціну. Для забезпечення зазначених критеріїв сучасні харчові виробництва повинні приділяти значну увагу управлінню якістю продукції. Перший крок до управління якістю – вміння її оцінити.

Згідно із Законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів» якість харчового продукту – це «...ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, які здатні задовольнити потреби (вимоги) та побажання тих, хто споживає або використовує цей харчовий продукт».

Установлювати залежність між якістю продукції та її вартістю, кількісно оцінювати перспективність технологічних розробок, здійснювати обґрунтований вибір найкращої продукції з декількох видів однотипної дозволяє застосування комплексної оцінки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченням основних принципів формування комплексної оцінки якості займається кваліметрія. Кваліметрія виходить із того, що якість залежить від великої кількості властивостей розглянутого продукту [1]. Особливістю цього методу оцінки якості є кількісне порівняння досліджуваного виробу з еталонем, за який береться або вже існуючий продукт, або продукт, ідеалізований з урахуванням сучасних вимог до харчування. Останнім часом застосування кваліметричної оцінки якості для харчової продукції набуває все більш широкого використання [2–4].

**Мега статті.** Метою досліджень був аналіз застосування принципів кваліметрії для оцінювання якості пісочного печива з додаванням напівфабрикату кісткового харчового.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Із метою збагачення пісочного печива кальцієм, білками та поліненасиченими жирними кислотами в його технології запропоновано використовувати напівфабрикат кістковий харчовий. Розроблено дві рецептури печива – солодкої групи («Прометей») та солоної групи («Закусочне») [5]. Під час аналізу його якості порівнювали з відповідними контрольними зразками. Для більш повного розкриття системи властивостей продукції розроблено ієрархічну структуру показників якості пісочного печива – «дерево властивостей». Зважаючи на те, що властивості, які включено до дерева, не однакові за значимістю, експертною групою визначено коефіцієнти вагомості одиничних та групових показників якості (рис. 1).

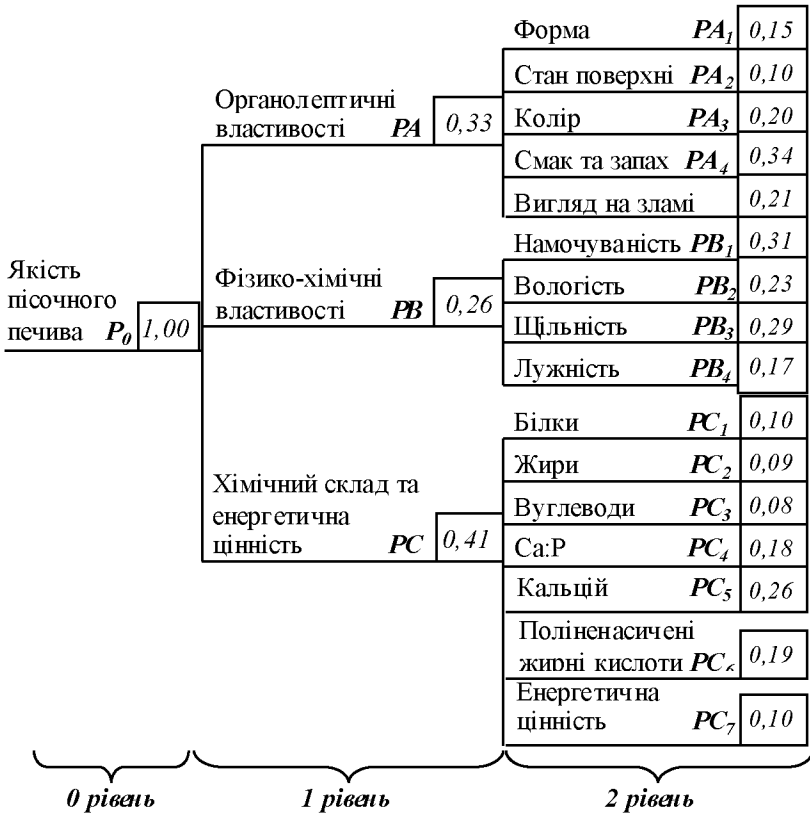


Рис. 1. «Дерево властивостей» пісочного печива

Структура складається з декількох рівнів. На нульовому знаходиться комплексний показник якості виробу ( $P_0$ ). На першому рівні сукупність властивостей диференціюється на групи: органолептичні характеристики (РА), фізико-хімічні показники (РВ) та хімічний склад і енергетична цінність (РС). Зазначені групи властивостей на другому рівні також поділяються на відповідні складові (одиничні показники).

Розрахунок комплексного показника якості продукції починали з визначення групових комплексних показників на першому рівні. Обчислення органолептичних властивостей (РА) проводили в рамках експертної групи за 50-бальною системою. Абсолютні значення органолептичних характеристик переводили у відносні безрозмірні величини з використанням графіка функції бажаності Харрінгтона. Властивості груп В та С оцінювали за безрозмірними величинами їх одиничних показників. Коли підвищення значення показника приводило до підвищення якості продукції (для властивостей РВ<sub>1</sub>, РС<sub>1</sub>, РС<sub>4</sub>, РС<sub>5</sub>, РС<sub>6</sub>), безрозмірні значення одиничних показників обчислювали за відношенням експериментально отриманих результатів до їх базових значень. У разі, коли підвищення показника приводило до зниження якості (для РВ<sub>2</sub>, РВ<sub>3</sub>, РВ<sub>4</sub>, РС<sub>2</sub>, РС<sub>7</sub>) – за відношенням базового показника до експериментального результату.

Базовими ( $P_{бв}$ ) є показники, установлені нормативними документами або ті, що зустрічаються на практиці в більшості продукції. Зокрема,  $P_{бв}$  для властивостей групи В узято з технічних умов, для властивостей групи С (РС<sub>4</sub>, РС<sub>5</sub>) установлено на підставі рекомендованих норм фізіологічних потреб у харчових речовинах (табл. 1).

Таблиця 1

**Базові значення для груп властивостей В та С**

Показник	Кодоване позначення	Одиниця вимірювання	Значення для печива	
			солодкої групи	солоної групи
Намочуваність	РВ <sub>1</sub>	%	215,9	215,9
Вологість <sup>1</sup>	РВ <sub>2</sub>	%	5,3	21,3
Щільність <sup>1</sup>	РВ <sub>3</sub>	г/см <sup>3</sup>	0,531	0,565
Лужність <sup>1</sup>	РВ <sub>4</sub>	град	0,59	0,37
Са:Р <sup>2</sup>	РС <sub>4</sub>	од	3,23	3,13
Вміст кальцію	РС <sub>5</sub>	г	1,2	1,2
Енергетична цінність <sup>3</sup>	РС <sub>7</sub>	ккал	248,71	169,23

**Примітки** 1. Максимально допустиме значення за нормативною документацією.  
2. Узято з точки зору мінімізації вмісту.  
3. Як у контрольному зразку

Визначення  $P_{\text{баз}}$  для властивостей групи С ( $PC_1, PC_2, PC_3, PC_6$ ) проводили з урахуванням фізіологічних потреб людини. Зважаючи на те, що продукція з пісочного тіста в основному орієнтована на дитячу групу, то фізіологічні норми визначали як для дітей 11–13 років (хлопчики). Кондитерські вироби не є основним продуктом харчування, тому обчислення вели з розрахунку добового споживання 50 г печива (табл. 2).

Таблиця 2  
Визначення базових значень для групи властивостей С

Показник	Кодоване позначення	Фізіологічна норма	Перерахунок норми речовин на 100 ккал	Потрібний вміст речовини ( $P_{\text{баз}}$ ) у 50 г печива, зважаючи на його енергетичну цінність			
				солодкої групи		солоні групи	
				Контроль	«Прометей»	Контроль	«Закусочний»
Калорійність, ккал	$PC_7$	2800	100	248,71	214,02	189,88	169,27
Вміст білків, г	$PC_1$	91	3,25	8,08	6,96	6,17	5,50
Вміст жирів, г	$PC_2$	82	2,93	7,28	6,27	5,56	4,96
Вміст вуглеводів, г	$PC_3$	425	15,18	37,75	32,49	28,82	25,69
Вміст ПНЖК*, г	$PC_6$	8	0,29	0,71	0,61	0,54	0,48

**Примітка:** \* Поліненасичені жирні кислоти

Результати визначень відносних показників якості наведено в табл. 3–4.

Таблиця 3  
Визначення відносних показників якості печива солодкої групи

Одиниця вимірювання	$K_{1-7}$ показники якості			Відносні показники якості		
	код	контроль	«Прометей»	код	контроль	«Прометей»
1	2	3	4	5	6	7
Бал	$PA_1$	45	47	$KA_1$	0,89	0,94
Бал	$PA_2$	47	45	$KA_2$	0,94	0,89
Бал	$PA_3$	45	44	$KA_3$	0,89	0,84
Бал	$PA_4$	48	48	$KA_4$	0,96	0,96
Бал	$PA_5$	45	47	$KA_5$	0,89	0,94
%	$PB_1$	171	215,9	$KB_1$	0,79	1,0
%	$PB_2$	5,3	6,0	$KB_2$	1,0	0,88

Продовження табл. 3

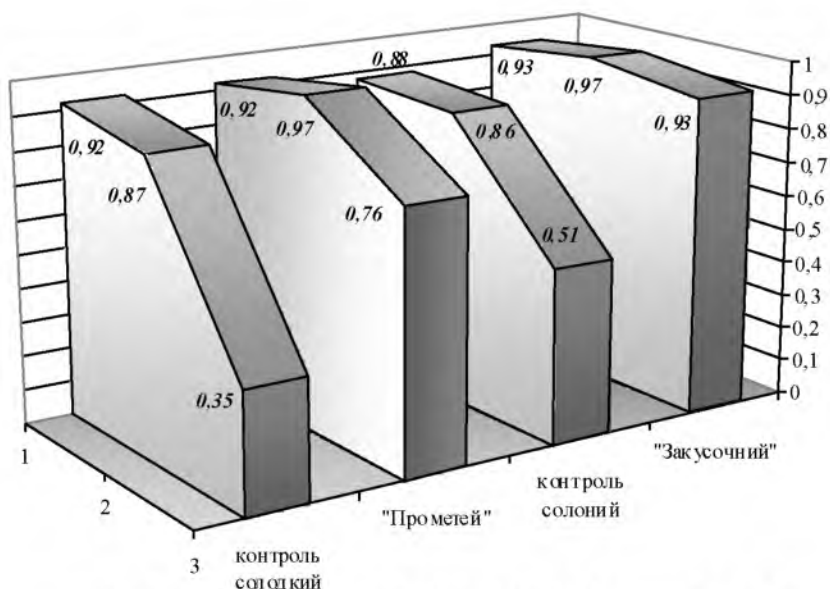
1	2	3	4	5	6	7
г/см <sup>3</sup>	PВ <sub>3</sub>	0,568	0,531	КВ <sub>3</sub>	0,93	1,0
Град	PВ <sub>4</sub>	0,8	0,59	КВ <sub>4</sub>	0,74	1,0
г	PC <sub>1</sub>	3,50	3,80	КС <sub>1</sub>	0,43	0,55
г	PC <sub>2</sub>	13,54	11,37	КС <sub>2</sub>	0,54	0,55
г	PC <sub>3</sub>	29,95	25,97	КС <sub>3</sub>	0,79	0,80
од.	PC <sub>4</sub>	0,04	0,25	КС <sub>4</sub>	0,08	1,0
г	PC <sub>5</sub>	0,01	0,79	КС <sub>5</sub>	0,01	0,66
г	PC <sub>6</sub>	0,34	0,44	КС <sub>6</sub>	0,48	0,72
ккал	PC <sub>7</sub>	248,71	214,02	КС <sub>7</sub>	0,86	1,0

Таблиця 4

**Визначення відносних показників якості печива солоної групи**

Одиниця вимірювання	К <sub>1-7</sub> показники якості			Відносні показники якості		
	код	контроль	«Закусочний»	код	контроль	«Закусочний»
Бал	PA <sub>1</sub>	45	47	КА <sub>1</sub>	0,89	0,94
Бал	PA <sub>2</sub>	47	45	КА <sub>2</sub>	0,94	0,89
Бал	PA <sub>3</sub>	44	45	КА <sub>3</sub>	0,84	0,89
Бал	PA <sub>4</sub>	44	47	КА <sub>4</sub>	0,84	0,94
Бал	PA <sub>5</sub>	47	48	КА <sub>5</sub>	0,94	0,96
%	PВ <sub>1</sub>	176,2	191,1	КВ <sub>1</sub>	0,72	0,89
%	PВ <sub>2</sub>	21,3	21,4	КВ <sub>2</sub>	1,0	1,0
г/см <sup>3</sup>	PВ <sub>3</sub>	0,580	0,565	КВ <sub>3</sub>	0,97	1,0
град	PВ <sub>4</sub>	0,5	0,37	КВ <sub>4</sub>	0,74	1,0
г	PC <sub>1</sub>	8,89	10,37	КС <sub>1</sub>	0,72	0,94
г	PC <sub>2</sub>	17,07	11,89	КС <sub>2</sub>	0,65	0,83
г	PC <sub>3</sub>	49,84	49,71	КС <sub>3</sub>	0,86	0,97
од.	PC <sub>4</sub>	0,11	0,63	КС <sub>4</sub>	0,14	1,0
г	PC <sub>5</sub>	0,05	1,98	КС <sub>5</sub>	0,03	0,83
г	PC <sub>6</sub>	1,09	1,16	КС <sub>6</sub>	1,0	1,0
ккал	PC <sub>7</sub>	379,75	338,53	КС <sub>7</sub>	0,89	1,0

Оцінку групових властивостей проводили з урахуванням відносних величин показників якості в межах групи та їх коефіцієнтів вагомості (рис. 2). Шкала оцінювання від 1 до 0 поділяється на п'ять інтервалів: 1,00...0,80 – дуже добре; 0,80...0,63 – добре; 0,63...0,37 – задовільно; 0,37...0,20 – погано; 0,20...0,00 – дуже погано.



**Рис. 2. Модель якості досліджуваних зразків пісочного печива за груповими властивостями: 1 – органолептичні; 2 – фізико-хімічні; 3 – хімічний склад та енергетична цінність**

Згідно з наведеною шкалою всі зразки за органолептичними (група А) та фізико-хімічними показниками (група В) мають оцінку «дуже добре».

Відзначено, що в печиві «Прометей» органолептичні характеристики не змінюються, але порівняно з контролем зростає значення групового показника якості за фізико-хімічними властивостями – на 11,5%. За хімічним складом і енергетичною цінністю новий виріб також має кращу оцінку – у 2,2 рази, її значення покращується з рівня «погано» до рівня «добре».

У печиві «Закусочне» спостерігається покращення групового показника за органолептикою (на 5,7%) – для цих виробів поява м'ясного присмаку та аромату добавки є позитивним чинником. За фізико-хімічними характеристиками солоне печиво перевищує контрольний зразок на 12,7%. Оцінка хімічного складу та енергетичної цінності виробу зростає в 1,8 рази – до рівня «дуже добре» з рівня «задовільно» в контролі.

Загальну комплексну оцінку якості дослідних виробів визначали враховуючи комплексну оцінку для окремих груп властивостей та відповідні коефіцієнти вагомості (табл. 5).

Таблиця 5

## Комплексна оцінка якості досліджуваних зразків

Зразки пісочного печива		Комплексний показник якості
Солодка група	Контроль	0,67
	«Прометей»	0,87
Солона група	Контроль	0,72
	«Закусочний»	0,94

Відзначено, що комплексна оцінка якості контрольних зразків печива солодкої та солоної груп відповідає рівню «добре».

Внесення напівфабрикату кісткового харчового сприяє підвищенню комплексного показника якості печива. Зокрема, для печива солодкої групи покращення якості становить 29,8%, а для печива солоної групи – 30,6%.

**Висновки.** Установлено, що комплексна оцінка якості пісочного печива солодкої та солоної груп із додаванням напівфабрикату кісткового харчового з урахуванням групових показників (органолептичних, фізико-хімічних, хімічного складу та енергетичної цінності) перевищує відповідні зразки, виготовлені за класичною технологією, на 29,8 та 30,6%.

## Список джерел інформації / References

1. Азгальдов Г. Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» / Г. Г. Азгальдов, А. В. Костин, В. В. Садовов. – М.: Высш. шк., 2011. – 143 с.

Azgal'dov, G.G., Kostin, A.V., Sadovov, V.V. (2011), *Qualimetry: initial information. Handbook with a model for ANO «The agency's strategic initiatives to promote new projects» [Kvalimetrija: pervonachal'nye svedenija. Spravochnoe posobie s primerom dlja ANO «Agentstvo strategicheskikh iniciativ po prodvizheniju novyh projektov»]*, Graduate School, Moscow, 143 p.

2. Писарева Е. В. Квалиметрический подход к оценке качества обогащенных мясных продуктов на примере паштетов с растительными порошками / Е. В. Писарева // Молодой ученый. – 2011. – № 6, Т. 1. – С. 95–99.

Pisareva, E.V. (2011), “Qualimetric approach to assessing the quality of the enriched meat products for example pâté with vegetable powders” [“Kvalimetricheskij podhod k ocenke kachestva obogashennyh mjasnyh produktov na primere pashetov s rastitel'nymi poroshkami”], *Young scientist*, No. 6, T. 1, pp. 95-99.

3. Лисюк Г. М. Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням ядра соняшникового насіння : монографія / Г. М. Лисюк, О. Г. ШИДАКОВА-КАМЕНОКА, І. М. ФОМИНА. – Харків : ХДУХТ, 2009. – 145 с.



Lysjuk, G.M., Shydakova-Kamenjuka, O.G., Fomyina, I.M. (2009), *Technology pastry products using kernel of sunflower seeds: monograph [Tekhnolohiya boroshnyanykh kondyters'kykh vyrobiv z vykorystannjam yadra sonyashnykovoho nasimya: monohrafiya]*, KhDUKht, Kharkiv, 145 p.

4. Сукманов В. О. Створення дерева властивостей екстракту із плодів пшпшини, отриманого обробкою високим тиском / В. О. Сукманов, І. Б. Левіт, І. О. Миронова // Обладнання та технології харчових виробництв : зб. наук. пр. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2007. – Вип. 17, т. 1. – С. 216–222.

Sukmanov, V.O., Levit, I.B., Myronova, I.O. (2007), “Creating a wood properties of roship extract obtained by treating high blood pressure”, *Equipment and technology of food production: Collected papers [“Stvorennya dereva vlastyvostry ekstryaktu iz plodiv shypshyny, otrymanoho obrobkoju vysokym tyskom”]*, *Obladnannya ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnystv: Sb. nauk. pr.*, DonNUET, Donets'k, Vyp. 17, t. 1, pp. 216-222.

5. Головка М. П. Вплив напівфабрикату кісткового харчового на фізико-хімічні та органолептичні властивості пісочного печива / М. П. Головка, І. С. Роговий, О. Г. Шйдакова-Каменюка // Прогресивні техніка та технологія харчових виробництв, ресторанного господарства та торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2009. – Вип. 2 (10). – С. 459–466.

Golovko, M.P., Rogovij, I.S., Shydakova-Kamenjuka, O.G. (2009), “Effect of semi-bone food on the physico-chemical and organoleptic properties shortcake”, *Progressive technique and technology of food production, the restaurant industry and trade: Collected papers [“Vplyv napivfabrykatu kistkovoho kharchovoho na fizyko-khimichni ta organoleptychni vlastyvostry pisochnoho pechyva”]*, *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohiya kharchovykh vyrobnystv, restoranoho hospodarstva ta torhivli: Sb. nauk. pr.*, KhDUKht, Kharkiv, Vol. 2 (10), pp. 459-466.

**Шйдакова-Каменюка Олена Гайдарівна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-39; e-mail: [shidakova\\_99@mail.ru](mailto:shidakova_99@mail.ru).

**Шйдакова-Каменюка Елена Гайдаровна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищекопцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-39; e-mail: [shidakova\\_99@mail.ru](mailto:shidakova_99@mail.ru).

**Shidakova-Kamenyuka Elena**, PhD. Sc., Associate Professor, Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovskaja, 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-39; e-mail: [shidakova\\_99@mail.ru](mailto:shidakova_99@mail.ru).

**Головою Микола Павлович**, д-р техн. наук, проф., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-45-91; e-mail: [tov\\_mito@hduht.in.ua](mailto:tov_mito@hduht.in.ua).

**Головою Николай Павлович**, д-р техн. наук, проф., кафедра товарознавства в таможенном деле, Харьковский государственный университет

питання и торговлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057) 349-45-91; e-mail: tov\_mito@hduht.in.ua.

**Golovko Nicolay**, PhD. Sc., Professor, Department of Commodities in customs, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Str. Klochkivska, 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-45-91; e-mail: tov\_mito@hduht.in.ua.

**Роговий Іван Станіславович**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства, Полтавський університет економіки і торгівлі. Адреса: вул. Ковалія, 3, м. Полтава, Україна, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60; e-mail: i\_rogovoy@rambler.ru.

**Роговой Иван Станиславович**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологій пищевых производств и ресторанного хозяйства, Полтавский университет экономики и торговли. Адрес: ул. Ковалія, 3, г. Полтава, Украина, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60; e-mail: i\_rogovoy@rambler.ru.

**Rogovyi Ivan**, PhD. Sc., Associate Professor, Food Production Technology and restaurants, Poltava University of Economics and Trade. Address: Kovalya St., 3, Poltava, Ukraine, 36003. Tel.: (05322) 2-48-60; e-mail: i\_rogovoy@rambler.ru.

**Рогова Алла Леонідівна**, канд. екон. наук, доц., кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства, Полтавський університет економіки і торгівлі. Адреса: вул. Ковалія, 3, м. Полтава, Україна, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60.

**Роговая Алла Леонидовна**, канд. екон. наук, доц., кафедра технологій пищевых производств и ресторанного хозяйства, Полтавский университет экономики и торговли. Адрес: ул. Ковалія, 3, г. Полтава, Украина, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60.

**Rogovaya Alla**, PhD. Sc., Associate Professor, Food Production Technology and restaurants, Poltava University of Economics and Trade. Address: Kovalya St., 3, Poltava, Ukraine, 36003. Tel.: (05322) 2-48-60.

*Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. НВ. Дібрівською, канд. техн. наук, доц. ЗІ. Кучерук.  
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 664:613.292+613.292:615.9

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ «СИВОСЕЛЕН ПЛЮС»**

**М.П. Головко, В.Г. Применко, Т.М. Головко**

*Досліджено вплив біологічно активної добавки «Сивоселен Плюс» на організм білих лінійних щурів. Розраховано параметри гострої токсичності*

---

© Головко М.П., Применко В.Г., Головко Т.М., 2015