

Абабова Алина Геннадиевна, асист., кафедра товароведения, управления качеством и экологической безопасности, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. E-mail: alina_ababova@ukr.net.

Ababova Alina, assistant, Department of commodity science, quality management and ecological safety, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. E-mail: alina_ababova@ukr.net.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. Є.П. Пивоваровим.

Отримано 30.09.2017. ХДУХТ, Харків.

DOI: 10.5281/zenodo.1108548

УДК 664.681-027.242:519.852:577.112.38:54.021

ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БОРОШНЯНОГО КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБУ «БУЛЬБАШКА»

Н.А. Дзюба, Л.О. Валевська, І.М. Калугіна

Наведено розрахунок перспективної конкурентоспроможності борошняного кондитерського виробу «Булбашка», який оцінювали за методикою моделювання. За результатами розрахунку показника конкурентоспроможності встановлено, що мафін «Булбашка» з високим вмістом глютину і вираженими біопротекторними властивостями буде конкурентоспроможним на споживчому ринку України за рахунок поліпшення органолептичних показників і підвищення харчової та біологічної цінності.

Ключові слова: конкурентоспроможність, показники якості, мафін, біопротекторні властивості.

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МУЧНОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ «БУЛЬБАШКА»

Н.А. Дзюба, Л.А. Валевская, И.М. Калугина

Приведен расчет перспективной конкурентоспособности мучного кондитерского изделия «Булбашка», который оценивали по методике моделирования. По результатам расчета показателя конкурентоспособности установлено, что маффин «Булбашка» с высоким содержанием глютина

и выраженными биопротекторными свойствами будет конкурентоспособным на потребительском рынке Украины за счет улучшения органолептических показателей и повышения пищевой и биологической ценности.

Ключевые слова: конкурентоспособность, показатели качества, маффин, биопротекторные свойства.

ASSESSMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE «BULBASHKA» FANTASTIC CONFECTIONERY

N. Dzyuba, L. Valevskaya, I. Kalugina

The article describes the classification of factors of competitiveness that affect the quality of the product. It is shown that this assessment is not only an information base for making strategic decisions and checking the effectiveness of their implementation, but also helps to develop recommendations for the application of managerial influence. The development of an active competitive strategy is based on the results of managerial examination of the factors of competitiveness of the goods.

The calculation of the perspective competitiveness of the developed flour confectionery product with high content of gluten and expressed bioprotective properties was estimated, which was estimated using the modeling method, which includes indicators of product quality, information about the analogues of the developed products, the principle of conducting innovations.

Models of Mafina "Bubble" and control are presented. The section shows that when the collagen is added to the hydrolyzate, the structure of the finished product significantly changes in the formulation. This increases pore size, significantly improves color. The "Bubble" maffin has a glossy surface with crunchy crust, unlike control, which is characterized by a darker surface.

It has been shown that the introduction of collagen hydrolyzate contributes to the uniform distribution of moisture, thus, the bulk density of the dough reaches readiness for 10 minutes faster than in the control sample.

As the consumer first of all pays attention to organoleptic parameters and nutritional value, so these criteria of competitiveness were assigned the largest weight factor.

The scale of the competitiveness of the flour product, which includes organoleptic parameters, nutritional value, indicators of innovation and marketing research is presented. According to the results of the calculation of the competitiveness index, it has been established that "Bubbles" with high gluten content and pronounced bioprotective properties will be competitive on the Ukrainian consumer market by improving organoleptic parameters, increasing the nutritional and biological value due to the content of essential amino acids, minerals, vitamins, fats, carbohydrates, fiber and pectin, the presence of preventive properties, which is very important in children's and hereditary nutrition.

Keywords: competitiveness, quality indices, maffin, bioprotective properties.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасні умови розвитку економіки і суспільства обумовлюють необхідність оцінювання конкурентоспроможності нових продуктів харчування. Конкурентоспроможною є продукція, яка користується попитом у великої кількості споживачів і має не менш високий рівень якості, ніж відомі аналоги, але відрізняється від останніх елементами інновацій у вигляді об'єктів інтелектуальної власності: «ноу-хау», патентів та ін. [1–3]. Така продукція забезпечує тривалість реалізації на ринку й отримання прибутку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Конкурентоспроможність як окрема категорія в економічних науках широко вивчена [2]. Кожне з проведених досліджень визначає інтегрований характер показника конкурентоспроможності, об'єднуючи якісні та кількісні показники. Управління конкурентоспроможністю товару є ціле-спрямованим впливом суб'єкта управління (власника або менеджера) на об'єкт управління (конкурентоспроможність товару). Оцінювання факторів конкурентоспроможності товару не тільки створює інформаційну базу для прийняття стратегічних рішень і перевірки ефективності їх реалізації, а й допомагає розробляти рекомендації до застосування управлінського впливу. Вироблення діючої конкурентної стратегії будується на результатах управлінського обстеження факторів конкурентоспроможності товару.

Фактори конкурентоспроможності різноманітні, їх вплив на якість продукту або послуги накладається один на одного. Вони містять в собі як істотні внутрішні причини, які їх визначають, так і джерела (сили), які впливають на конкурентоспроможність товару. На рис. 1 представлені п'ять основних чинників конкурентоспроможності товару. Фактори, що впливають на конкурентоспроможність товару, можна поділяти на «жорсткі», або «тверді» і «м'які». Різними авторами виділяються різні критерії поділу цих понять. Таким чином, якість і ціна – дві основні характеристики товару, які впливають на його конкурентоспроможність. Важливість їх виділення обумовлена тим, що товар призначений для обміну, який може здійснитися за умови узгодження інтересів: споживач хоче отримати засіб задоволення своїх потреб, а виробник – відшкодувати свої витрати й отримати прибуток, що визначається ціною і кількістю реалізованого товару.

Для товару бути конкурентоспроможним означає не просто мати здатність протистояти конкуренції інших товарів, а й перевершувати їх. Конкурентоспроможність товару можна визначити тільки в разі порівняння його властивостей з товарами конкурентів або з гіпотетичним товаром-еталоном. Необхідно відзначити, що

конкурентоспроможність не є постійною якістю товару. Саме тому підприємства повинні постійно вдосконалювати товар із метою більш повного задоволення по треб споживача.

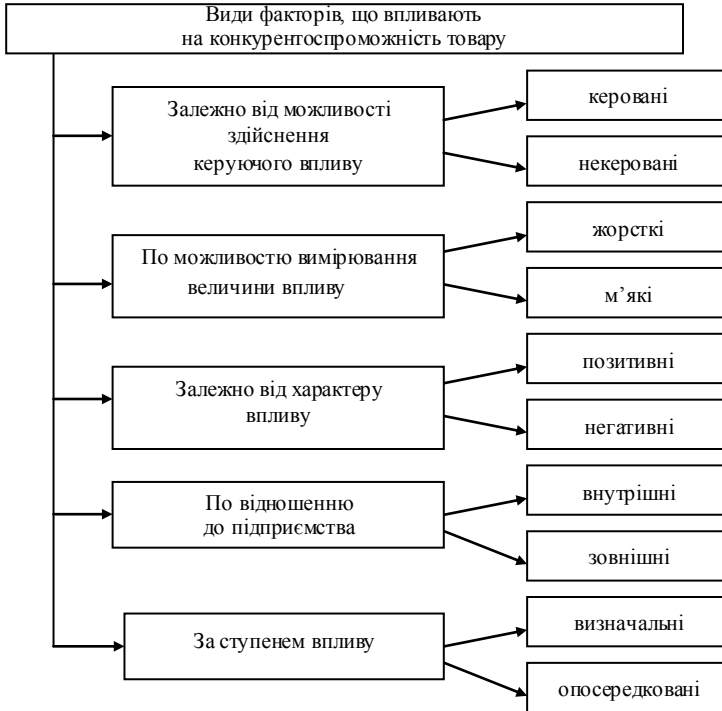


Рис. 1. Класифікація факторів, що впливають на конкурентоспроможність товару

Мета статті – розрахунок конкурентоспроможності борошняного кондитерського виробу «Бульбашка» з вираженими біопротекторними властивостями.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Одеській національній академії харчових технологій була розроблена композиція борошняного кондитерського виробу – мафіну «Бульбашка» з підвищеним вмістом глютену й вираженими біопротекторними властивостями [4].

Рецептурна композиція мафіну складається з пшеничного борошна 43,9 г, цукру-піску – 14,6 г, масла вершкового – 12,6 г, меланжу – 4,9 г,

дріжджів хлібопекарських – 1 г, солі кухонної – 0,2 г, родзинок – 5,8 г, цукатів – 2,9 г, ядер горіхів фундука – 7,7 г, пудри ванільної – 0,9 г, колагенового препарату – 5 г, пудри рафінадної – 0,5 г.

Досліджено показники якості [5] мафіну, за результатами яких встановлено, що отриманий продукт має високі органолептичні показники, підвищену харчову та біологічну цінність за рахунок вмісту незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів, білка, жирів, вуглеводів, клітковини та пектину.

Конкурентоспроможність отриманого виробу оцінювали за методикою моделювання [1; 2; 6–9], яка включає показники якості продуктів, інформацію аналогів розроблених товарів, принцип ведення інновацій.

Відповідно до цієї методики існує шкала, яка враховує такі елементи:

- рівень якості;
- коефіцієнт вагомості;
- показники якості;
- характеристики рівня якості;
- виведення сумарного комплексного показника рівня якості і використання його для розрахунку перспективної конкурентоспроможності моделюемого інноваційного товару;
- введення в формулу розрахунків значень для приведення особливостей створюваних інноваційних товарів і аналогів до загальної умовної одиниці;
- складання електронної таблиці для оперативності підрахунків за допомогою комп'ютерної техніки.

При розрахунку перспективної конкурентоспроможності борошняного кондитерського виробу береться до уваги ціна та безпека продукту. Формула конкурентоспроможності може виглядати так:

$$K = B \frac{\sum m_i g_i}{C}$$

де $\sum m_i g_i$ – сумарний комплексний показник рівня якості, виражений в балах (m_i – коефіцієнт вагомості і g_i – показник якості i -их властивостей); C – ціна за одиницю продукції; B – безпечність продукту.

Безпечність продукту під час розрахунку конкурентоспроможності враховує наявність або відсутність у ньому шкідливих для організму людини харчових добавок. У результаті дріб множиться

на 0 (продукт не є конкурентоспроможним) або на 1 (продукт має високу конкурентоспроможність).

Шкала оцінювання за якістю враховує три рівня [1; 2]:

– хороша продукція (4 бали) – конкурентоспроможна продукція з найвищими значеннями;

– задовільна (3 бали) – продукція, яка може на деякий час конкурувати з кращими зразками, але не довго;

– погана продукція (2 бали) – продукція, яка може бути конкурентоспроможною тільки найближчим часом, але не в майбутньому [10–14].

Органолептичний (сенсорний) аналіз проводили відповідно до міжнародної класифікації методів відповідно до ISO 6558 (рис. 2). Виходячи зі споживчих переваг, розроблений комплексний підхід до оцінювання якості органолептичних показників мафіну «Булбашка» (табл. 1).

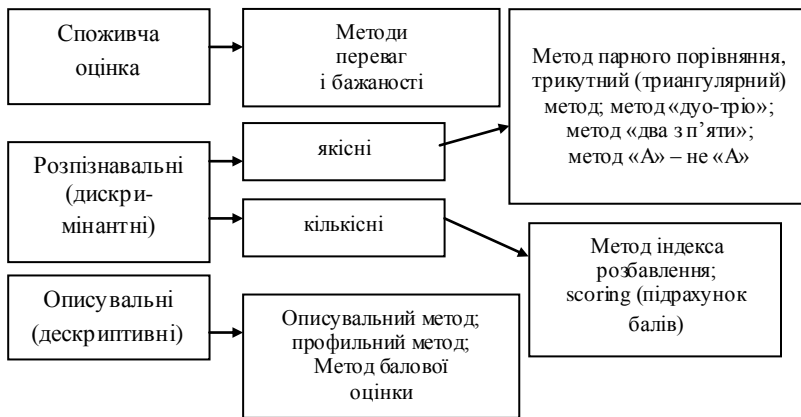


Рис. 2. Класифікація методів сенсорного аналізу

На рисунку 3 представлено зразки мафіну «Булбашка» і контролю. На розрізі видно, що в разі внесення гідролізату колагену до складу рецептури суттєво змінюється і структура готового продукту. Так збільшується розмір пор, колір значно поліпшується (від світло-золотого до золотого). Мафін «Булбашка» має глянцеvu поверхню із хрусткою скоринкою. У контрольному зразку поверхня більш темна (від темно-золотого до світло-коричневого).

Таблиця 1

Класифікація органолептичних методів відповідно до завдання

Функції комісії	Виявлення якісних відмінностей	Оцінка часткової і загальної якості	Споживча оцінка	Контроль якості
Завдання		Визначення якості	Виявлення бажаності	Визначення відповідності стандартам
Використання отриманих результатів	Виключно дослідне	Для дослідних порівнянь мети, конкурсів якості	Вивчення звичок споживачів	Відділи технічного і державного контролю
Функції комісії	Виявлення якісних відмінностей	Оцінка часткової і загальної якості	Споживча оцінка	Контроль якості
Спосіб вимірювання	Фізіологічний	Фізіологічний і психологічний	Психологічний	Фізіологічний
Кількість членів комісії	3–10		40 і більше	1–4
Підготовка оцінювачів	Постійне спеціальне навчання	Кваліфікаційна спеціалізація оцінювачів	Ненавчені	Постійні експерти
Перевірка чутливості	Перед кожною оцінкою	Кожен раз при створенні комісії	Не перевіряється	Періодична перевірка сенсорних мінімумів
Методи, які використовувалися	1. Парний 2. Двопарний 3. Трикутний	1. Порівняльний 2. Баловий 3. Послідовний 4. Розведення	1. Голосування 2. Анкетування 3. Парний 4. Трикутний 5. Дослідження попиту 6. Шкала бажаності	1. Баловий 2. Послідовний

Уведення гідролізату колагену сприяє рівномірному розподілу вологи, тим самим маса тіста під час випікання доходить до готовності на 10 хвилин швидше, ніж у контрольному зразку.



а



б

Рис. 3. Зразок мафіну (а) і контролю (б)

Оскільки споживач в першу чергу звертає увагу на органолептичні показники і харчову цінність, тому цим критерієм конкурентоспроможності було присвоєно найбільший коефіцієнт вагомості (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала оцінювання конкурентоспроможності мафіну «Бульбашка»

Показ-ник	K _{вагом.}	Рівень якості, бали			Характеристика рівня якості		
		4	3	2	Добре (4)	Задовільно (3)	Незадовільно (2)
1	2	3	4	5	6	7	8
Органолептичні показники							
Колір	8	32	24	16	Від світло-золотистого до яскраво-золотого, без сторонніх краплень, чітко видні добавки з пригаманним їм кольором	Світло-золотистий, без сторонніх краплень, чітко видно добавки	Наявність сторонніх краплень, не видно добавок

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Смак	10	40	30	20	Примний, солодкуватий, виражений смак добавок	Слабо виражений смак добавок	Невиражений смак добавок, наявність стороннього присмаку
Аромат	7	24	21	14	Інтенсивно виражений аромат добавок	Слабо виражений смак добавок	Невиражений аромат добавок, наявність стороннього запаху
Консистенція	8	32	24	16	Пухка, повітряна, в міру щільна	Повітряна, нещільна	Розтікається
Показники харчової цінності							
Вміст білка, г/100 г продукту	10	40	30	20	більше 11	5–8	менше 5
Вміст крохмалю, г/100 г продукту	5	20	15	10	не більше 20	10–20	більше 20
Вміст клітковини, г/100 г продукту	10	40	30	20	не менше 0,6	0,2–0,5	менше 0,2
Енергетична цінність, ккал на г/100 г продукту	9	36	27	18	не більше 265	267–275	більше 275
Профілактичні властивості	8	32	24	16	Багато направлень	3–4 направлення	1–2 направлення
Показники інноваційної діяльності							
Новизна рецептури	10	40	30	20	Захищено патентом	Не захищено патентом	Відсутня

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Показники маркетингових досліджень							
Реклама	7	24	21	14	Телебачення, газети, журнали, зовнішня реклама	Газети, журнали, зовнішня реклама	Відсутня
Аналіз ринку, попит	8	32	24	16	Немає конкурентів, високий попит	Слабка конкуренція, високий попит	Сильна конкуренція, слабкий попит
Комплексний показник конкурентоспроможності	100	400	300	200			

Результати розрахунку конкурентоспроможності дослідного зразка мафіну й контролю наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Розрахунок конкурентоспроможності

Показник	K _{вагом}	Рівень якості, бали			Оцінка зразків	
		4	3	2	Контроль	Мафін «Бульбашка»
1	2	3	4	5	6	7
Органолептичні показники						
Колір	8	32	24	16	16	32
Смак	10	40	30	20	20	40
Аромат	7	28	21	14	14	28
Консистенція	8	32	24	16	16	32
Показники харчової цінності						
Вміст білка, г/100 г продукту	10	40	30	20	20	40
Вміст крохмалю, г/100 г продукту	5	20	15	10	15	20
Вміст клітковини, г/100 г продукту	10	40	30	20	20	40
Енергетична цінність, ккал на г/100 г продукту	9	36	27	18	18	36
Профілактичні властивості	8	32	24	16	16	32

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Показники інноваційної діяльності						
Новизна рецептури	10	40	30	20	20	40
Показники маркетингових досліджень						
Реклама	7	28	21	14	14	21
Аналіз ринку, попит	8	32	24	16	16	32
Комплексний показник конкурентоспроможності	100	400	300	200	205	393
Ціна за 100 г					5,5	6,0
Конкурентоспроможність					37,3	65,5

Таким чином, мафін «Булбашка» з високим вмістом глютину і вираженими біопротекторними властивостями буде конкурентоспроможним на споживчому ринку України за рахунок поліпшення органолептичних показників, підвищення вмісту в ньому білка, вітамінів і мінеральних речовин, наявності профілактичних властивостей, що є дуже важливим у дитячому та геродітичному харчуванні.

Список використаних джерел / References

1. Лебедев Е. В. Конкурентоспособность инновационных товаров / Е. В. Лебедев, Е. В. Саватеев // Пищевая промышленность. – 2002. – № 1. – С. 16–17.
Lebedev, E.V. (2002), Konkurentosposobnost innovatsyonnikh tovarov, *Pyshchevaia promishlennost*, No 1, pp. 16-17.
2. Лебедев Е. В. Конкурентоспособность инновационных товаров / Е. В. Лебедев, Е. В. Саватеев // Пищевая промышленность. – 2002. – № 2. – С. 36-38.
Lebedev, E., Savateev, E. (2002), Konkurentosposobnost innovatsyonnikh tovarov, *Pyshchevaia promishlennost*, No 2, pp. 36-38.
3. Валевська Л. О. Оцінка конкурентоспроможності нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності / Л. О. Валевська, М. Р. Мардар // Товарознавство та інновації. Зб. наук. праць: Вип. 3. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2011. – С. 70–76.
Valevska, L.O., Mardar, M.R. (2011), Otsinka konkurentospromozhnosti novykh vydiv ekstrudovanykh zernovykh produktiv pidvyshchenoї kharchovoї tsinnosti, *Zb. nauk. prats Tovaroznavstvo ta innovatsii*, Vyr. 3, pp. 70-76.
4. Патент України на корисну модель № 118216 Україна МПК (2006) А 21 D13/80. Композиція інгредієнтів для виробництва мафіну «Булбашка» / Н. А. Дзюба, Л. О. Валевська, К. В. Постриган; заявн. и патентовласн. – ОНАХТ. – № u 201701886; Заявл.2 7.02.17; Опубл. 25.07.17; Бюл. № 14.
N. Dzyuba, L. Valevska, K. Postrihan (2006), *Kompozysyia inhredientiv dlia vyrobnytstva mafinu «Bulbashka»*, Ukraine. – Pat. № 118216.
5. Дзюба Н. А. Комплексная оценка качества мучного кондитерского изделия «Булбашка» / Н. А. Дзюба, Л. А. Валевская, Е. В. Землякова // Sciences of Europe. – 2016. – № 10 (10). – С. 101–108.

Dzyuba, N.A., Valevskaia L.A., Zemlakova E. V. (2016), Kompleksnaia otsenka kachestva muchnoho kondyterskoho yzdelyia «Bulbashka», *Sciences of Europe*, No 10 (10), pp. 101-108.

6. Дзюба Н. А. Комплексная оценка качества кислородного коктейля «Глоток здоровья» / Н. А. Дзюба, Л. А. Валевская // *The scientific heritage*. – 2017. – 9 (9). – P. 96-105.

Dzyuba, N.A., Valevskaia L.A., (2017), Kompleksnaia otsenka kachestva kyslorodnoho kokteilia «Hlotok zdorovia», *The scientific heritage*, No 9 (9), pp. 96-105.

7. Dzyuba, N., Telezhenko L., Valevskaia L., Zemlyakova E., (2017), “Comprehensive research into quality of the immunostimulating beverage «Immuno plus»”, *Eastern-European journal of enterprise technologies*, 2 (86), pp. 4-11.

8. Dzyuba, N., (2017), Integrated approach to the assessment of the quality of immunostimulatory beverage “Immuno plus”, Telezhenko L., Valevskaia L., Zemlyakova E., *Evrika: Life Sciences*, – № 2, pp. 15-26.

9. Дзюба Н. А. Комплексная оценка качества новых иммуностимулирующих напитков / Н. А. Дзюба, Л. А. Валевская // *European Journal of Technical and Natural Sciences*. – № 3. 2017. – Vienna, Austria. – С. 31–40.

Dzyuba, N.A., Valevskaia L.A., (2017), Kompleksnaia otsenka kachestva novykh ymmunostymuliruyushchykh napytkov, *European Journal of Technical and Natural Sciences*, No 3, pp. 31-40.

10. Дубосаров Т. Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин : учебное пособие / Т. Ю. Дубосаров. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 184 с.

Dubosarov, T.Yu. (2007), *Sensornij analiz pyshchevykh produktov. [De-hustatsyia vyn: uchebnoe posobyie]*, Yzdatelsko-torhovaia korporatsiia “Dashkov y K”, Moscow, 184 p.

11. Малигіна В. Д. Основи сенсорного аналізу : навч. посібник / В. Д. Малигіна, Л. Д. Титаренко. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2004. – 152 с.

Malyhina, V.D. (2004), *Osnovy sensornoho analizu: navch. posibnyk*, Donduet, Donetsk, 152 p.

12. Покровский А. В. Краткий обзор современных международных методов органолептического анализа / А. В. Покровский, Е. А. Смирнов, С. В. Колобродов, И. М. Скурихин ; пер. с англ. – М. : МГУПП, 1999.

Pokrovskiy, A.V., Smirnov, E.A., Kolobrodov, S.V., Skyrichin I. M., (1999), *Kratkiy obzor sovremennykh mezhdunarodnykh metodov orhanoleptycheskoho analiza. Per. s angl.*, MНUPP, Moscow.

13. Суханов Е. В. Экспертиза качества сыров: / Методическое руководство МВШЭ.МР-013-2002 / Е. В. Суханов. – М. : «Московская высшая школа экспертизы – 2002.

Sukhanov, E.V., (2002), *Ekspertyza kachestva sirov*, Moskovskaia visshaia shkola ekspertyzi, Moscow.

14. Павленкова П. П. Органолептичне оцінювання зразків круп'яної продукції / П. П. Павленкова, Л. М. Тележенко, В. Т. Гулавський // *Наукові праці*. – Вип. 36. – Т.1. – С. 236–242.

Pavlenkova, P.P., Telegenko, L. M., Gulavs'kij, V.T. (2009), *Orhanoleptychne otsiniuvannia zrazkiv krupianoj produktsii*, *Naukovi pratsi*, Vyp. 36, T. (1), pp. 236-242.

Дзюба Надія Анатоліївна, канд. техн. наук, доц. кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039. Тел.: 0966867740, e-mail: dzyubanadya282@gmail.com.

Дзюба Надежда Анатольевна, канд. техн. наук, доц. кафедра технології ресторанного і оздоровительного питания, Одесская национальная академия пищевых технологий. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса. 65039, Тел.: 0966867740; e-mail: dzyubanadya282@gmail.com.

Dzyuba Nadya, Candidate of Science (comparable to the academic degree of Doctor of Philosophy, PhD.), Ass. Prof., Department of Technology Restaurant and Health food; Odessa National Academi of Food Technologies. Address: Kanatna str., 112, Odessa, Ukraine, 65039. Tel.: 0966867740; e-mail: dzyuba nadya282@gmail.com.

Калугіна Ірина Михайлівна, канд. техн. наук, доц. кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039. Тел.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com.

Калугина Ирина Михайловна, канд. техн. наук, доц. кафедра технології ресторанного і оздоровительного питания, Одесская национальная академия пищевых технологий. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039. Тел.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com.

Kalugina Iryna, Candidate of Science (comparable to the academic degree of Doctor of Philosophy, Ph.D.), Ass. Prof., Department of Technology Restaurant and Health Food; Odessa National Academi of Food Technologies. Address: Kanatna str., 112, Odessa, Ukraine, 65039, Tel.: 0677711700; e-mail: ik101273@gmail.com.

Валевська Людмила Олександрівна, канд. техн. наук, ст. викл. кафедра технології зберігання зерна, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039. Тел.: 0676828516; e-mail: ludmila_valev@ukr.net.

Валевская Людмила Александровна, канд. техн. наук, ст. преп. кафедра технології хранения зерна, Одесская национальная академия пищевых технологий. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039. Тел.: 0676828516; e-mail: ludmila_valev@ukr.net.

Valevskaya Liudmyla, Candidate of Technical Science, Senior Lecturer, PhD. Department of grain storage technology; Address: Kanatna str., 112, Odessa, Ukraine, 65039. Tel.: 0676828516; e-mail: ludmila_valev@ukr.net.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. Р.Ю. Павлюк, д-ром техн. наук, проф. Г.М. Станкевич, д-ром техн. наук, проф. Л.М. Тележенко.

Отримано 30.09.2017. ХДУХТ, Харків.

DOI: 10.5281/zenodo.1108553