

# **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

**Сборник с доклади от кръгла маса  
с международно участие**

## **QUALITY AND SAFETY OF CONSUMER GOODS**

**Articles from a round table  
with international participation**

**2017**

**Издателство „Наука и икономика”  
Икономически университет – Варна**

## **ОРГАНИЗАТОРИ**

**Център за качество на стоките и потребителска защита**  
**Държавна агенция за метрологичен и технически надзор**  
**Комисия за защита на потребителите**

## **НАУЧЕН КОМИТЕТ**

**Доц. д-р Теменуга Стойкова** - ИУ – Варна - Председател

**Проф. д-р т. н. Притульская Наталья Владимировна** -  
Киевский национальный торгово-экономический университет

**Проф. д-р т. н. Н. Юрий Т. Платов** - Российский экономический  
университет им. Г.В. Плеханова

**Доц. к. т. н. Светлана Золотова** - Российский экономический университет  
им. Г.В. Плеханова

**Проф. к. т. н. Николай Беднарчук** - Львовский торгово-экономический  
университет

**Доц. д-р Събка Пашова** - ИУ – Варна

**Доц. д-р Денка Златева** - ИУ – Варна

**Гл. ас. д-р Ваня Живкова** - ИУ – Варна

**Гл. ас. д-р Антоанета Стоянова** - ИУ – Варна

**Ас. Радослав Радев** - ИУ – Варна

## **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ**

**Доц. д-р Теменуга Стойкова** - ИУ – Варна - Председател

**Инж. Мариета Мухтарова** - Държавна агенция за метрологичен и  
технически надзор (ДАМТН)

**Инж. Евелина Досева** - ДАМТН

**Доц. д-р Събка Пашова** - ИУ – Варна

**Доц. д-р Денка Златева** - ИУ – Варна

## **ORGANIZERS**

**Center for Goods Quality and Consumer Protection**  
**State Agency for Metrology and Technical Surveillance**  
**Commission for Consumer Protection**

## **SCIENTIFIC COMMITTEE**

**Assoc. Prof. Temenuga Stoykova, PhD** - University of Economics - Varna -  
Chairman

**Prof. Dr Tech. Sc. Pritulskia Natalja Vladimirova** - Kyivsky National  
Economic University

**Prof. Dr Tech. Sc. Yuri T. Platov** - Plehanov Russian University of Economics

**Assoc. Prof. Svetlana Zolotova** - Plehanov Russian University of Economics

**Prof. Cand. Tech. Sc. Nikolay Bednarchuk** - Lvovski University of  
Economics

**Assoc. Prof. Sabka Pashova, PhD** - University of Economics - Varna

**Assoc. Prof. Denka Zlateva, PhD** - University of Economics - Varna

**Chief Assist. Prof. Dr Vania Zhivkova** - University of Economics - Varna

**Chief Assist. Prof. Dr Antoaneta Stoyanova** - University of Economics -  
Varna

**Assis. Radoslav Radev** - University of Economics - Varna

## **ORGANISING COMMITTEE**

**Assoc. Prof. Temenuga Stoykova, PhD**, University of Economics - Varna -  
Chairman

**Mag. Eng Marieta Muhtarova** - State Agency for Metrology and Technical  
Surveillance (SAMTS)

**Mag. Eng. Evelina Dosseva** - SAMTS

**Assoc. Prof. Sabka Pashova, PhD**, University of Economics - Varna

**Assoc. Prof. Denka Zlateva, PhD**, University of Economics - Varna

## **Дискутирани теми и тематични направления на кръглата маса**

- Качество и безопасност на стоките.
- Управление на качеството и безопасността на стоките.
- Надзор на пазара – изисквания и добри практики.
- Защита на потребителите – правни, организационни аспекти и добри практики.
- Осигуряване и гарантиране на качеството и безопасността на стоките.
- Роля на нотифицираните органи и лабораториите.
- Взаимовръзка между бизнеса и образованието – компетенции на обучаваните студенти относно качеството и безопасността на стоките.

### **Discussion topics and thematic directions of the round table**

- Quality and safety of goods.
- Quality and safety management of goods.
- Market surveillance - requirements and good practices.
- Consumer protection - Legal, organizational aspects and good practices.
- Ensuring and guaranteeing the quality and safety of goods.
- Role of notified bodies and laboratories.
- Relationship between business and education - competencies of trained students on the quality and safety of goods.

Публикуваните доклади не са редактирани и коригирани. Авторите носят пълна отговорност за съдържанието, оригиналността им и за грешки, допуснати по тяхна вина.

Тази книга или части от нея не могат да бъдат размножавани, разпространявани по електронен път и копирани без писменото разрешение на издателя.

ISBN 978-954-21-0933-4

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. *Доц. д-р Теменуга Василева Стойкова*  
**Подготовка на кадри с висше образование в областта на  
качеството и безопасността на стоките.....** 13
2. *Гл.ас. д-р Елица Граматикова*  
**Иновативни решения на търговските фирми за гарантиране  
качеството и безопасността на стоките.....** 25
3. *Проф.д-р т.н. М.Н. Елисеев, к.э.н. О.М. Алексеева,  
О.А. Косарева, Л.К. Емельянова*  
**Идентификация квасов брожения и  
безалкохолных напитков ..... 36**
4. *Доц.к. т. н. Оксана Анатольевна Гончаренко*  
**Использование стандартных методов для определения  
свежести кусковых полуфабрикатов.....** 46
5. *Доц. к. т. н. Оксана Анатольевна Гончаренко*  
**Идентификация жирнокислотного состава оливковых  
масел ..... 57**
6. *PhD Inna Pakhomova, PhD Alina Tkachenko*  
**Vitaminization of pastry based flour confectionery ..... 64**
7. *Проф. д-р т. н. Людмила Елисеева, Наталья Яценко*  
**Профилактические кисломолочные биопродукты ..... 76**
8. *Докторант Дана Стефанова, доц. д-р Денка Златева*  
**Качество на хляб обогатен с минерални вещества..... 84**

9. *Ас. Радослав Радев, докторант Георги Димитров*  
**Качество на храните с нанесени ядовити покрития ..... 95**
10. *Докторант Мариета Г. Стефанова*  
**Приложение на метода на триъгълника при сензорен анализ на бисквитени изделия..... 110**
11. *Доц. к. т. н. Е. В. Калашиник, доц.к. т. н. О. П Юдичева., ас. Е. В. Кириченко*  
**Исследование качества и безопасности плодов киви..... 120**
12. *Доц. к. т. н. Раиса А. Платова, доц. к. т.н. Галина А. Бобожонова, проф. д-р т. н. Алла В. Рыжакова*  
**Колориметрический метод идентификации и контроля качества соковой продукции..... 130**
13. *Дамян Николов, доц. д-р Събка Пашова*  
**Изследване съдържанието на вредни вещества в състава на ракия, предлагана в търговската мрежа..... 139**
14. *Маг. инж. Теменушка Грънчарова, маг. инж. Мариета Мухтарова*  
**Безопасност на тротинетки (скутери), пуснати на европейския пазар..... 150**
15. *Инж. Радослав Рашев*  
**Безопасност на пиротехническите изделия, пуснати на Европейския пазар..... 161**

16. *Assoc. Prof. Svetlana Zolotova, student Anna Tarasova*  
**Features of commodity and value expertise of jewelry  
for customs purposes in Russia** ..... 171
17. *Проф. д-р т. н. Юрий Т. Платов, доц. к. т. н. Раиса А.  
Платова, доц. д-р Теменуга Стойкова*  
**Оценка цветовых характеристик  
и блеска фарфора**..... 178
18. *Доц. к. т. н. Наталия Попович, проф.к.т.н. Николай Беднарчук,  
доц. к. т. н. Орест Шумский*  
**Обеспечение качества обуви путем использования  
накопленного опыта** ..... 188
19. *Доц. к. т. н. Е.С Водорезова, доц. К.т. н. О.Б. Горюнова*  
**Характеристика современного ассортимента и качества  
косметических солей для ванн**..... 197
20. *Проф. д-р хим. н. Татьяна Чалых, Карина Галынская, проф. д-р  
хим. н. Анна Щербина*  
**Экспертиза качества упаковки, используемой для  
консервированных фруктов**..... 206
21. *Гл. ас. д-р инж. Цветелин Георгиев, инж. Георги Георгиев,  
маг. инж. Ани Станчева, Йоана Цветанова*  
**Методика за измеримо управление на качеството  
чрез КРІ**..... 214

22. *Prof. Dr Tech. Sc. Nataliia Prytulska*  
*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yuliia Motuzka*
- Реформирования системы защиты прав  
потребителей в Украине ..... 224**
23. *Инж. Павел Чукачев*
- Ролята на лабораториите за изпитване, калибриране  
и органа за контрол при Мултитест ООД  
при осигуряване качеството на продуктите..... 233**
24. *Инж. Пламен Пандов*
- Осигуряване и гарантиране на качеството и безопасността  
на продукта в „Елдоминвест“ ООД - гр. Варна ..... 240**
25. *Доц. к.т.н. Юлия Мотузка*
- Управление безопасностью продуктов для энтерального  
питания на основе принципов НАССР.....249**



## CONTENTS

1. *Assoc. Prof. Temenuga Vasileva Stoykova, PhD*  
**Preparation of higher education in the quality and safety of goods**..... 13
2. *Chief Assist. Prof. Dr Elitsa Gramatikova*  
**Innovative solutions of commercial companies** ..... 25
3. *Prof. Dr Tech. Sc. Eliseev M.N., Cand. Econ. Sc. Alexeyeva O.M., Cand. Tech. Sciences Kosareva O.A., Cand. Tech. Sc. Emelyanova L.K.*  
**For guarantee the quality and safety of goods fermentation kvass and soft drinks identification** ..... 36
4. *PhD., O. A. Goncharenko*  
**The use of standart methods to determine the freshness of bulk semi-finished producurs**..... 46
5. *PhD., O. A. Goncharenko*  
**Identification of fatty acid composition of olive oils** ..... 57
6. *PhD Inna Pakhomova, PhD Alina Tkachenko, M. Y. Matsukatova*  
**Vitaminization of pastry based flour confectionery** ..... 64
7. *Prof. Dr Tech. Sc. Ludmila Eliseeva, Natalia Yatsenko*  
**Profilakticheskii dairy products**..... 76
8. *PhD student Dana Stefanova, Assoc. Prof. PhD Denka Zlateva*  
**Quality of bread enriched with mineral elements** ..... 84
9. *Assist. Prof. Radoslav Radev, PhD student Georgi Dimitrov*  
**Quality of food with applied edible coatings**..... 95

<b>10.</b>	<i>PhD student Marieta Stefanova</i>	
	<b>Application of the triangle method in sensory analysis of biscuit products .....</b>	<b>110</b>
<b>11.</b>	<i>Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Kalashnik E.V., Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yudicheva O. P., As. Kirichenko E.V.</i>	
	<b>Investigation of quality and safety of kiwi fruits.....</b>	<b>120</b>
<b>12.</b>	<i>Assoc Prof. Cand. Tech. Sc. Raisa A. Platova, Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Galina A. Bobojonova, Prof. Dr Tech. Sc. Alla V. Ryzhakova</i>	
	<b>Colorimetric method of identification and quality control of juice production.....</b>	<b>130</b>
<b>13.</b>	<i>Damyam Nikolov, Assoc. Prof. Sabka Pashova, PhD</i>	
	<b>Investigation of the content of harmful substances in the composition of rakiya provided on the market .....</b>	<b>139</b>
<b>14.</b>	<i>Mag. Eng. Temenujka Grancharova, Mag. Eng. Marieta Muhtarova</i>	
	<b>Safety of troutes (scooters), loans of the european market .....</b>	<b>150</b>
<b>15.</b>	<i>Eng. Radoslav Rashev</i>	
	<b>Safety of pyrotechnical products pursued on the european market .....</b>	<b>161</b>
<b>16.</b>	<i>Assoc. Prof. Svetlana Zolotova, Student Anna Tarasova,</i>	
	<b>Features of commodity and value expertise of jewelry for customs purposes in Russia .....</b>	<b>171</b>

17. *Prof. Dr Tech. Sc. Yuri T. Platov, Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Raisa A. Platova, Assoc. Prof. Temenuga Stoykova, PhD*
- Evaluation of color characteristics and gloss of porcelain..... 178**
18. *Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Natalia Popovich, Prof. Cand. Tech. Sc. Nikolay Bednarchuk, Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Oreste Shumski*
- Ensuring the quality of shoes by use accumulated experience..... 188**
19. *Vodorezova Ekaterina Sergeevna, Assoc. Prof. , Cand. Tech. Sc. Goryunova, Olga Borisovna*
- Characteristic of contemporary assortment and quality of bath salts..... 197**
20. *Prof. Dr Chem. Sc. Tatyana Chalykh, student Karina Galynskaya, Assoc. Prof. Dr Chem. Sc. Anna Scherbina*
- Expertise of packaging quality used for canned fruits ..... 206**
21. *Chef Assist. Prof. Eng. Tsvetelin Georgiev, PhD, Georgi Georgiev, Mag. Eng. Ani Stancheva, Yoanna Tsvetanova*
- Method of measuring quality management through KPI..... 214**

22.	<i>Prof. Dr Tech. Sc. Nataliia Prytul'ska,</i> <i>Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yuliia Motuzka</i>	
	<b>Reforming consumer protection system in Ukraine.....</b>	<b>224</b>
23.	<i>Eng. Pavel Chukachev</i>	
	<b>The role of testing and calibration laboratories and inspection body in multitest ltd in product quality assurance.....</b>	<b>233</b>
24.	<i>Eng. Plamen Pandov</i>	
	<b>Quality and safety insurance and guarantee of the product in Eldominvest ltd – Varna.....</b>	<b>240</b>
25.	<i>Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yuliia Motuzka</i>	
	<b>Product quality management for enteral nutrition on the basis of haccp principles.....</b>	<b>249</b>

**ПОДГОТОВКА НА КАДРИ С ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
В ОБЛАСТТА НА КАЧЕСТВОТО И БЕЗОПАСНОСТТА  
НА СТОКИТЕ**

*Доц. д-р Теменуга Василева Стойкова  
Икономически университет - Варна*

**PREPARATION OF HIGHER EDUCATION IN  
THE QUALITY AND SAFETY OF GOODS**

*Assoc. Prof. Temenuga Vasileva Stoykova, PhD  
University of Economics – Varna*

**Резюме.** Разгледани са въпросите за актуалността на качеството и безопасността на стоките, ролята на стоковедната наука и необходимостта от подготовка на кадри с висша квалификация в това направление. Изведени са необходимите компетентности и знания, които трябва да притежават специалистите в областта на качеството и безопасността, наличието обучаващ университет и подготвени кадри. Направени са изводи и препоръки за необходимостта от засилване на връзката между бизнеса, държавните, общинските структури и обучаващите университети за системно актуализиране на изискванията към компетентностите на кадрите в областта на качеството и безопасността на стоките.

**Ключови думи:** *качество и безопасност на стоките; стоковедна наука; подготовка на специалисти, висша квалификация; компетентности; реализация*

**Abstract.** The questions of the current quality and safety of goods, the role of commodity science and the need for training of highly qualified personnel in this field were studied. It presents the necessary competencies and knowledge required by the quality and safety specialists, the presence of a university trainee and trained staff. Conclusions and recommendations have been made on the need to strengthen the relationship between business, government, municipalities and training universities in order to systematically update the competence requirements of personnel in the area of product quality and safety.

**Key words:** *quality and safety of goods; commodity science; training specialists; higher qualification; competences; realization.*

### **Въведение**

Съвременните икономически отношения, засилената конкуренция, завоюването и отстояването на пазарите поставят пред бизнеса нови предизвикателства и изискват бързо решаване на възникналите проблеми. Осигуряването на качествени и безопасни стоки на съответните пазари, задоволяване на изискванията на потребителите са основни фактори за просперитет и конкурентен имидж на фирмите. В условията на икономическа криза и намалено потребление проблемите за предлагането на качествени стоки на приемливи цени стават все по-актуални. С особена значимост стои и проблема за гарантиране безопасността на стоките, за съотношението качество – цена, както е отбелязано от Стойкова (2012). Засилва се необходимостта от адекватна и своевременна информираност на потребителите относно потребителните свойства на стоките, от показателите, характеризиращи тяхната безопасност и качество. Правилното идентифициране на стоките и своевременното откриване на фалшификациите им има огромно икономическо и социално значение за икономиката и имиджа на дадена страна, за здравето на хората, опазването на околната среда, гарантиране спокойствието и сигурността. Решаването на такива важни проблеми е свързано с правно регламентиране на въпросите за качеството и безопасността, договорно регулиране на пазарните взаимоотношения, подготовка на кадри с висша квалификация и интердисциплинарна подготовка, компетентни по въпросите за качеството на стоките през целия им жизнен цикъл (Stoykova, 2016). Подготовката на такива кадри изисква обща отговорност както на бизнеса и държавните институции, които са потребители на кадрите, така и на ВУЗ-овете с възможности за такова обучение.

### **Материали и методи**

Обект на изследване са различниматериали и документи, свързани с развитието на стоковедната наука, както и с подготовката на кадри с висша стоковедна квалификация в областта на качеството и безопасността на стоките. Използван е системния и интердисциплинарния подход, като са приложени методите на анализ и синтез.

### **Резултати и обсъждане**

С възникването и развитието на стоковото производство се появява необходимостта от знания за стоките, тяхното качество, промени при съхранение, потребление или експлоатация, възможности за създаване на разнообразен асортимент на основа свойствата на използваните материали и спецификата на технологичните решения. Развитието на производствените отношения и търговията обуславят обективната необходимост от създаването и развитието на стоковедната наука. Научните основи на стоковедната наука се поставят още през 1549 година, когато в Падуанския университет е учредена катедра и започва преподаване по стокознание. През 1575 г. в Русия е издадено първото ръководство, в което са описани редки и специфични стоки, обект на задграничен обмен, наречена „Търговска книга”. По-късно стокознанието е въведено като учебна дисциплина в търговските висши и средни училища и школи в различни страни: 1772 година в Москва; 1774 г. – в Гьотингенския университет; 1824 г. – Политехническият институт във Варшава; 1852 г. – в Висшето търговско училище в гр. Анверс, Белгия; 1866 г. – във Виенския политехнически университет; 1868 г. – във Венеция, Италия; 1877 г. – в Будапещенската търговска академия на труда; 1881 г. – в САЩ в градовете Филадельфия, по-късно в Чикаго, Ню Йорк и др. Първото търговско училище в Германия е открито в Лайпциг през 1898 г., а по-късно и в градовете Кьолн, Мюнхен, Берлин, Нюрн-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

берг и др.;. Подготовката на специалисти с висша квалификация в областта на стоковедната наука се извършва още в XVIII – XIX век и в Италия, Полша (градовете Краков, Познан, Гдиня и др.), Франция, Австрия, Япония. В България като учебна дисциплина стокознанието е включено в учебния план на първото търговско училище в гр. Свищов през 1894 г. (сега Държавна търговска гимназия „Димитър Хадживасилев” – град Свищов), когато неговият директор Никифор Попов издава и първия учебник «Стокознание за търговските и промишлени училища». Със създаването на Висшето търговско училище (ВТУ) във Варна (сега Икономически университет – Варна) през 1920 г. се поставя началото на академичното образование по стокознание в нашата страна. Резултат от осъзнатата обективна потребност от изучаване на знания за стоките е въвеждането на академичната дисциплина „Стокознание” още в първия „предметен” план като една от 13-те задължителни за всички студенти в ВТУ. През 1922 г. Проф. Цани Калянджиев издава първия учебник по стокознание за висши училища. Той е първият ректор на ВТУ във Варна и първият професор по стокознание в България. През 1948 година е открита катедра и специалност «Стокознание» към ВТУ, която и до сега подготвя кадри с висша квалификация в областта на стоковедната наука (StoykovaT., 2016).

Непреходността и актуалността на знанията за стоките обуславя развитието на стоковедната наука и обучението на специалисти на съвременния етап в различните страни - Русия, Италия, Украйна, Беларус, Полша, България, Ю. Корея, Канада, САЩ, Япония, Австрия, Словения, Чехия, Македония и др.(Николаева, 2014). При съвременните пазарни условия необходимостта от тези знания нараства, което обуславя и потребността от подготовка на кадри съгласно изискванията на бизнеса.

Осъществяването на международната търговия, производството и кооперирането все повече поставят изискванията за



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

комплексно, интердисциплинарно обучение на кадрите в областта на стоковото познание. Разширяването на международния бизнес, свободното движение на стоките в определени региони на света изисква обединяване на усилията на обучаващите висши училища относно синхронизиране на създаваните компетентности в бъдещите специалисти (Mazaraki & Prytulska, 2016).

### **Развитие на компетентности относно безопасността на стоките**

Безопасността е само едно от свойствата, определящи качеството на дадена стока. Безопасна стока е тази, която при нормални и разумно предвидими условия за употреба, включително при монтиране и поддръжка, не представлява риск за живота и здравето на потребителите. Този риск трябва да е минимален и съвместим с употребата на стоката, да е приемлив за осигуряване високо ниво на защита на потребителите (Stoykova, 2016).

### ***Подготовката на кадри в областта на безопасността на стоките изисква компетентности и познания относно:***

- факторите, формиращи качеството на конкретните стоки;
- техния състав;
- функции, изисквания към опаковката;
- указания за употреба и проявление на потребителните свойства в условията на експлоатация или потребление;
- формиране на умения за отчитане въздействието на стоката на други стоки и/или на околната среда при съвместно съхранение, експлоатация или употреб;
- влияние на условията и режимите на съхранение на тяхното качество и запазване на безопасността им;
- познаване на *екологичните изисквания към стоките* и гарантиране безопасността им относно опазване живота и здравето на потребителите, животните и околната среда;
- възможностите за рециклиране на опаковките и на стоките с приключила дълговечност и получаване на вторични продукти, бе-

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

зопасни за потребителя и околната среда (Foltynowicz, (2016).

Осигуряването и гарантирането на безопасни стоки на пазара е основно право на потребителите и задължение на изготвителите и търговците.

Осигуряването на безопасно потребление изисква кадрите в областта на безопасността да притежават допълнително и **компетентности** относно:

- избора на подходяща опаковка;
- вида и съдържанието на маркировката с евентуални предупреждения и указания за употреба;
- задължителните изисквания към стоките, предвидени за рисковни групи потребители – деца, възрастни, инвалиди, бремени и кърмещи жени.

Гарантирането на безопасни стоки на глобалния пазар, защитата на потребителите, осигуряването на фирмена лоялност и доверие между партньорите е възможно чрез формиране на компетентности и знания в областта на **сертификацията**. Познаването на правилата за извършване на задължителната сертификация, приложимите системи и схеми, документите, удостоверяващи този процес осигурява гаранции на потребителите и партньорите за пускането на пазара само на безопасни хранителни и нехранителни продукти (Стойкова, 2012).

*Компетентностите по сертификация на подготвяните кадри трябва да се развиват в следните направления:* разработване на схеми за идентифициране на продуктите по тип или вид; създаване на методики за установяване фалшифицирането на конкретни групи стоки; разработване на процедури (системи и схеми) за издаване на продуктов сертификат; изготвяне правила за описание на продуктите, подлежащи на сертифициране; разработване на методи (експресни и аналитични) за достоверна и пълна оценка на съответствието на продуктите с изискванията както за безопасност и безвредност, така и с тези на определени стандарти и технически регламен-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

ти; предлагане на методики за вземане на проби за анализ при продуктовата сертификация за осигуряване обективност на партидната сертификация; разработване на методи за тестване и инспектиране на продуктите съгласно приетите системи за сертификация; подготовка и преквалификация на експерти, които да осигуряват обективност и компетентност на сертификационните решения.

Отговорността на производителите за създаването на безопасен продукт изисква познаването на *Системите за управление на безопасността* (НАССР, ISO 22000, Интегриранисистеми за безопасност), тяхното внедряване и поддържане. Формирането на такива компетентности на кадрите вече е необходимост и условие за имиджа, просперитета и възможността за излизане на фирмите на даден пазар.

### **Необходими компетентности на кадритеотноснокачеството на стоките**

Съвременните пазарни отношения изискват гаранции за качеството между партньорите, основани на стабилни принципи и правила.

*Постигането на стабилно качество на първо място изисква компетентни кадри с познания относно:* формиране на иновационен асортимент със зададени потребителни свойства съгласно изискванията на даден пазар; влиянието на факторите за формиране на качеството; видовете контрол и начините за осъществяването му; познаване и прилагане на методите за изследване и оценка на качеството; разработване и прилагане на методи за идентификация и установяване на различните видове фалшификация на стоките; управление на опаковъчната дейност; управление на логистичната дейност във фирмата и познаване на изискванията при транспорт и съхранение на стоките; познаване на международната, регионалната, националната стандартизация и използването на резултатите от нейната дейност; внедряване и приложение на Директиви, Регламенти, Закони, Наредби и други нормативни документи относно ка-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

чеството на стоките.

Създаването на стоки с постоянно качество изисква на съвременния етап комплексен подход. Въвеждането на Системи за управление на качеството е условие за постигане на устойчиво качество и пазарно изискване. Разработването, поддържането и подобряването на системи за управление на качеството съгласно редица международни стандарти като ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, Интегрирани системи за управление изисква комплексна подготовка на специалисти. Тези ръководни кадри в *областта на системите за управление на качеството* трябва да притежават знания и компетентности относно: добро познаване на цялостния жизнен цикъл на конкретния продукт, обект на производство или търговия; методите и процедурите за формиране на качеството; видовете контрол; дистрибуционните канали и реализация; проучване на поведението на стоката в процеса на потребление или експлоатация и удовлетвореността на потребителите; изискванията на съответните стандарти и начините за разработване, внедряване и поддържане на системите за качеството. Тези компетентности поставят нови аспекти на научното познание и необходимост от постоянно усъвършенстване съгласно променящите се изисквания на пазарите.

Необходимостта от допълнителни гаранции относно качеството на съвременния етап на развитие на пазарните отношения все повече налага използването на *доброволната и екологичната сертификация както на системите за управление, така и продуктовата сертификация*. Прилагането от фирмите на тези видове сертификация им дава възможност за елиминиране на недобросъвестните партньори и за осигуряването им на допълнителни пазарни предимства.

Компетентностите на специалистите в това направление от осигуряването на качеството трябва да са в следните направления: да познават и прилагат изискванията на стандартите към дадена система за управление на качеството; да познават продукта, обект

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

на сертификация и изискванията към него; да познават и прилагат системите, схемите и методите за оценка на съответствието; да могат да разработват нови системи и схеми за доброволна сертификация и издаване на продуктов сертификат; изготвяне правила за описание на продуктите, подлежащи на сертифициране; разработване на методи (експресни и аналитични) за достоверна и пълна оценка на съответствието на продуктите с изискванията на определени стандарти и технически регламенти; предлагане на методики за вземане на проби за анализ при продуктова сертификация за осигуряване обективност на партидната сертификация; разработване на методи за тестване и инспектиране на продуктите съгласно приетите системи за сертификация за осигуряване компетентност и обективност на сертификационните решения.

### **Обучение на специалисти в областта на качеството и безопасността на стоките**

Подготовката на компетентни кадри, способни да отговорят на съвременните сложни пазарни изисквания относно качеството и безопасността на стоките изисква обединяване на усилията на бизнеса, държавните структури и висшите учебни заведения.

Стоковедната наука на съвременния етап се развива и усъвършенства като предлага методи, средства и подготвя кадри основно с насоченост към управление, осигуряване, оценка и контрол на качеството и безопасността на стоките (Стойкова, 2012). Подготовката на такива кадри се извършва в различни държави по света, както бе посочено по-рано, което свидетелства за непреходната роля от получените знания в това направление и необходимостта от актуализиране на обучението съгласно развитието на икономиката и предизвикателствата на пазара. В България такова обучение се извършва повече от 68 години в най-старото висше икономическо училище – сега Икономически университет – Варна, от катедра „Стокознание”.

Обучението на икономически кадри с широка фундаментална

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

подготовка, съчетано с интердисциплинарен подход при специализацията етап на обучение, свързан с формиране на познания относно формиране на качеството, неговото съхранение и изследване в процеса на експлоатация или потребление дава възможност за научно анализиране на целия жизнен цикъл на стоката и определя уникалността на подготовката на стоковедно-икономическите кадри. Подходящото съчетание на този подход в бакалавърската степен и задълбочаване на познанията в магистърска степен („Качество и експертиза на стоките“) в областите на бизнес предприемачеството, безопасността на стоките, потребителската защита, експертизата на хранителни и промишлени стоки, митническия контрол, мениджмънта на качеството и сертификацията на системи и продукти, дава възможност за подготовка на тези кадри за различни сфери икономиката, където се създава, управлява, оценява и контролира качеството и безопасността на стоките.

От основаването на специалността до настоящия момент в катедра „Стокосзнание“ са работили като преподаватели по специалните дисциплини общо 27 души, които са обучили над 3300 специалисти в трите образователно-квалификационни степени Бакалавър, Магистър и Доктор. Само за последните 10 години дипломираните бакалаври с висша стоковедна квалификация в направление „Икономика“ са 480. За периода на обучение в магистърска степен са дипломирани общо 330 магистри, като само по магистърска програма „Качество и експертиза на стоките“ те са 226, а обучаваните докторанти в катедрата са 22. Подготовката на специалисти с висша квалификация в областта на стоковото познание се извършва по съвременни учебни планове, съобразени със съвременните направления за развитие на стоковедната наука и пазарната икономика, но и съхраняващи традициите и международния преподавателски опит. Това дава възможност на завършващите кадри да заемат организационни и ръководни длъжности в производствени, търговски, логистични, маркетингови, кон-

султански, контролни и сертификационни фирми, да бъдат отговорници по качеството, одитори на системи за управление, експерти в държавни контролни организации по безопасността на хранителни и промишлени стоки, контролни органи по качеството на стоките и надзора на пазара, кредитни инспектори, оценители на качеството в правни и съдебни спорове.

### **Заклучение**

Подготвените кадри и бъдещите специалисти икономисти с висша стоковедна квалификация са едни от стожерите на изграждането и утвърждаването на стабилна и устойчиво развиваща се икономика. Развитието на перспективните направления в стоковедната наука, съчетани с натрупания практически и научен опит от десетилетия, предлагането на добре подготвени кадри, биха дали възможност за решаване на актуалните проблеми в съвременната глобализираща се икономика. Необходимо е системно и по-отговорно отношение на бизнеса, държавните и общинските структури към подготвяните висши кадри в областта на качеството и безопасността на стоките. Биха могли да се организират съвместни срещи, обучения, приемане на практика, използване на студенти за съвместни проверки на качеството и безопасността, предлагане на стипендии на изявени студенти, попълване на кадровия резерв с добре подготвени и изявили се студенти.

Обединяването на усилията на бизнеса, административните структури и ВУЗ относно подготовката и формирането на професионалните компетенции на специалистите с висша квалификация в областта на стоковото познание ще допринесе за създаване на доверие в качеството и безопасността на предлаганите стоки, повишаване конкурентоспособността на фирмите и защита на потребителските интереси.

**Използвана литература**

1. Anatolii Mazaraki, Nataliia Prytul'ska. Commodity Science in Ukraine: Present and Future. // *20-тия IGWT Symposium & Commodity science a changing world*, IU-Varna, 12-16 IX, 2016, pp.23-30.

2. Николаева, М. А. Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров. Москва: Норма, ИНФРА-М, 2014, с.21-38.

3. Stoykova, Temenuga. Commodity Science in Bulgaria – Development and Topicality. // *20-тия IGWT Symposium & Commodity science a changing world*, IU-Varna, 12-16 IX, 2016, pp.64-70.

4. Stoykova, Temenuga. Problems and opportunities for safety and quality of goods. *International scientific and practical journal Commodities & markets*, 2 (22), 2016, pp. 39- 45.

5. Стойкова, Теменуга. Роля на задължителната сертификация за осигуряване безопасността на стоките. Варна: Наука и икономика. *Сборник доклади от международна научна конференция "Тенденции и предизвикателства в развитието на икономиката"*, т. II, 2012, с. 294-302.

6. Zenon Foltynowicz. The Sustainable Commodity and Products for Circular Economy. // *20-тия IGWT Symposium & Commodity science a changing world*, IU-Varna, 12-16 IX, 2016, pp.83-89.



### ИНОВАТИВНИ РЕШЕНИЯ НА ТЪРГОВСКИТЕ ФИРМИ ЗА ГАРАНТИРАНЕ КАЧЕСТВОТО И БЕЗОПАСНОСТТА НА СТОКИТЕ

*Гл.ас. д-р Елица Граматикова  
Икономически университет - Варна*

### INNOVATIVE SOLUTIONS OF COMMERCIAL COMPANIES FOR GUARANTEE THE QUALITY AND SAFETY OF GOODS

*Chief Assist. Prof. Dr. Elitsa Gramatikova  
University of Economics - Varna*

**Резюме.** В доклада се разглеждат някои нови решения и практики на търговските фирми в отговор на нарастващите изисквания на потребителите за консумация на качествени и безопасни стоки. Коментират се възможностите на електронните етикети за предпазване от фалшификация на изделията. Представя се тенденцията на функциониране на магазини, предлагащи неупаковани стоки с оглед премахване на пластмасовите опаковки за по-чиста околна среда. Застъпва се интересът на потребителите към фермерските пазари, предлагащи чиста и полезна храна и развиващи местната икономика. Отразява се стремежът на търговците да подобряват качеството на своите услуги чрез предлагане на онлайн покупки на бързооборотни стоки. Проследява се тенденцията за икономисване на природни ресурси при производството и предлагането на нови стоки и приложението на VR и бийкн технологиите за осигуряване на нови преживявания на потребителите.

**Ключови думи:** *електронни етикети, неупаковани стоки, фермерски пазари, икономика на споделянето, VR и бийкн технологии*

**Abstract:** The paper presents some new solutions and practices of commercial companies in response to growing consumer requirements for quality and safe goods. It is commented the capabilities of electronic labels to prevent product falsification. The tendency of shops, offering non-packaged goods with a view to removing plastic packaging for a cleaner environment, is presented. The interest of consumers in agricultural markets, which offer clean and useful food and develop the local economy, is supported. The paper reflects

the desire of traders to improve the quality of their services by offering online shopping for FMCG goods. It tracks the trend of saving natural resources in production and supply of new commodities and the application of VR and beacon technologies to providing new consumer experiences.

**Keywords:** *electronic labels, non-packaged goods, farmer's markets, sharing economy, VR and beacon technology*

### **Въведение**

През последните години потребителската култура на българските граждани чувствително се повиши, както и активността по отношение на потребителската защита. Правото и желанието на потребителите да консумират качествени и безопасни стоки въздействат все по-силно върху поведението на повечето търговци, които се стремят да възприемат адекватни съвременни подходи във взаимоотношенията си с потребителите. Нарастналата високостепенност на потребителите към търговската дейност ограничава нелоялните търговски практики и налага по-стриктно придържане от страна на търговците към действащата нормативна уредба за безопасността на стоките и коректност при предоставянето на информация за предлаганите от тях продукти.

### **Резултати и обсъждане**

За да задоволят нарастващите изисквания на потребителите, търговците прилагат нови информационни технологии и променят традиционната търговска дейност. В тази връзка новост в търговската практика са електронните етикети на стоките, които могат да предоставят детайлна информация за стоките артикули и по този начин да предпазват от фалшифициране на изделията. Появата на

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

електронните етикети се дължи на развитието на т.нар. blockchain<sup>1</sup> технология, при която дадени данни се съхраняват в публичен дигитален регистър. Тези данни не се съхраняват централизирано, а се намират едновременно на няколко независими един от друг компютри, което прави невъзможно фалшифицирането на данните. Blockchain технологията е много подходяща и надеждна при проследяване собствеността върху стоките, като едновременно с това се дава възможност за ускоряване на стоковите сделки и намаляване на транзакционните разходи. Първоначално електронните етикети се разработват за производителите на оригинални продукти, търсещи защита от фалшифициране на своята продукция. Информацията за продуктите, включително и данни за гаранция, се закодират в електронния етикет, като целият набор от данни става достъпен за крайните потребители посредством специално мобилно приложение. Достъпът до информацията за продукта се постига чрез сканиране на вградения в обикновения етикет чип или QR код<sup>2</sup>. При закупуване на продукта потребителите могат да го маркират като тяхна собственост и тази информация да се предава по-нататък заедно с всички останали данни, например при продажбата на стоки „втора ръка“ или за защита от кражби. В търговската практика електронните етикети са подходящи за всякакви стоки, които са обект на фалшифициране, като електроника; облекло; бижута; алкохол; лекарства и др. Допълнително предимство на електронните етикети е, че могат да имат няколко нива на защита. Цифровата информация

---

<sup>1</sup> Blockchain технологията може да бъде описана като разпределена база данни, поддържаща непрекъснато нарастващ списък от записи (наречени блокове), които са обезопасени от подправяне и модификация. Всеки блок в тази база данни съдържа времеви маркер и връзка към предишен блок.

<sup>2</sup> QRкодът е матричен баркод, състоящ се от черни модули, подредени в квадратен шаблон върху бял фон. Кодът може да бъде разчетен с камера и приложение-четец на смартфон, след което потребителят бива отведен на определен интернет адрес с подробна информация за стоката или производителя.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

се прикрепва към стоката посредством саморазрушаващ се холограмен стикер, който е невъзможно да се възстанови след скъсване. Има и секретен код за регистриране на собственост, защитен със скреч фолио, което позволява разкриването на всеки опит за заличаване на данните. В допълнение на тази защита в самата дигитална идентичност на стоките, защитени с електронен етикет, има криптографски подпис, чрез което манипулирането на записаните данни става невъзможно.

Освен от достатъчно количество достоверна информация за произхода и съдържанието на стоките, позволяващо обоснован избор, съвременните потребители се нуждаят и търсят да подкрепят екологични каузи, тъй като са все по-загрижени за своето здраве и опазването на околната среда. Научните открития, които показаха опасността от пластмасовите опаковки за хормоналния баланс на човешкия организъм, доведоха до нова тенденция на функциониране на магазини, предлагащи неопаковани стоки на своите клиенти. Те се развиват на основата на концепцията за по-чиста околна среда, премахвайки пластмасовите опаковки. В подобни магазини стоките (хранителни продукти и напитки, козметика и почистващи препарати) се предлагат в насипно състояние, като произходът на стоките е предимно регионален или със сертификат за биологично земеделие. Първият подобен магазин е отрит през 2007 г. в Лондон, след което идеята се пренася в Австрия, Германия и Швейцария и в резултат действащите магазини на този принцип стават десетки. Клиентите на магазините се придържат към здравословното хранене и купуват точно, колкото им е необходимо за момента. За целта клиентите пазаруват със собствени съдове за многократна употреба, като кутии, буркани и шишета, в които поставят закупеното количество хранителни продукти. В тяхната философия производствените опаковки не само замърсяват околната среда, тъй като в по-голямата си част са нерещиклируеми, но и излишно оскъпяват цената на стоките, защото са ненужен разход. Освен това, когато са нео-

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

паковани, стоките са по-привлекателни за клиентите, които могат да усетят натуралния аромат и консистенция на продуктите, а това са важни показатели при избора на стоки. Този начин на пазаруване предотвратява изхвърлянето на големи количества неизползвана храна, тъй като на потребителите не се налага да закупуват големи опаковки храна, характерни за редица супермаркети, а се купува точно това количество, което трябва на клиента, независимо колко малко е то. Допълнителни услуги, която могат да предлагат тези магазини са спестяването на време на потребителите чрез онлайн поръчка на необходимите продукти и тяхното доставяне на заявения адрес; приготвянето на храна на място и осигуряването на условия за нейната консумация; кетъринг за различни събития; даване на професионални съвети относно здравословното хранене; организиране на обучения и образователни семинари за опазване на околната среда. Поради повишената социална отговорност и информираност на потребителите, магазините, следващи концепцията „Zero Waste“<sup>3</sup> ще стават все повече, включително ще се развиват и на основата на франчайзинг, тъй като този начин на пазаруване е съобразен с природосъобразните принципи на живот на потребителите и тяхното желание за консумация на екологични продукти.

Някои търговци се насочват изцяло към предлагането на стоков асортимент от органични продукти за осигуряване на по-здравословен живот за своите клиенти. Въпреки, че органичната храна е по-скъпа от конвенционално произвежданата, предимствата за здравето на потребителите са безспорни и се изразяват в подобър вкус, отсъствие на пестициди, намаляване на хранителните алергии и стомашно-чревните проблеми.

Засилва се и интересът на потребителите към фермерските пазари, където се предлага свежа, чиста и полезна храна, приготвена

---

<sup>3</sup>„ZeroWaste” е идеология, начин на живот без създаване на отпадъци. Постига се чрез икономия на природните ресурси и използване на рециклируеми материали.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

без консерванти и подобрители. Търговията на фермерските пазари е в интерес на цялото общество, защото носи икономически и екологични ползи на обществото, като опазване на околната среда; развитие на местната икономика и реализация на продукцията на дребните земеделски производители; запазване на местните традиции при производството на хранителни продукти. Т.нар. къси вериги на доставка, изключващи посредниците по веригата, увеличават доходите на земеделските производители и ограничават масовото изселване от селските райони. Пресните плодове и зеленчуци и приготвяната продукция за директна консумация на тези пазари подобряват здравословното състояние на потребителите. Освен това сортовете растения, които се отглеждат и предлагат са много разнообразни и с повече хранителни вещества, тъй като не се преследва минимизиране на разходите за производство и налагане на най-продуктивните сортове, както е при индустриалното производство. Ефектите за околната среда се изразяват в намаляване на въглеродните емисии във въздуха, тъй като хранителните продукти се произвеждат и консумират на място и не се транспортират на големи разстояния, за което се изразходват множество опаковки и горива.

За да се развият фермерските пазари у нас, са необходими по-активни действия от страна на държавата по разработване на програми в рамките на общата селскостопанска политика на Европейския съюз. По линия на програмата за развитие на селските райони могат да се правят инвестиции в материални активи, необходими за изграждането на фермерските пазари, както и да се предоставят консултации, обучения и трансфер на знания, насочени към подобряване на познанията и уменията на местните фермери и информираността на населението за предимствата от тези пазари.

Липсата на достатъчна подкрепа от страна на държавата води до самоорганизиране на дребните земеделски производители и пот-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

ребители в нови модели на стокообмен. Солидарното земеделие<sup>4</sup>, освен като икономически модел, може да се разглежда и като нова форма на търговия, при която потребители и фермери сключват споразумение за производство и доставка на определени храни. Потребителите стават партньори на производителите по силата на дългосрочен договор, като споделят всички отговорности, рискове и ползи от прилагането на биоземеделието и агроекологията на местно ниво. Такива модели на търговия се прилагат още през 60-те години на XX век в САЩ и 70-те години на века в Япония. В Европа първите подобни схеми се реализират в Швейцария и Германия през 90-те години на XX век. В България тепърва ще навлизат подобни модели на сътрудничество. Важен момент в тези модели е взаимното доверие – доверието на потребителите, че нужните им продукти ще бъдат произведени по договорения начин и доверието на фермерите, че потребителите ще купят всичко, което са произвели. Тъй като фермерите не предлагат продукцията си на свободния пазар, а само вътре в създадената група с потребители, то тяхното оцеляване и възвръщаемост на инвестициите зависят изцяло от тези потребители. Поради тази причина рискът от неблагоприятни събития, като например природни бедствия, унищожили реколтата, трябва да се поема и от потребителите.

Освен по-качествени стоки, потребителите търсят и нарастващо качество в предоставяната търговска услуга, съчетани с изгодна цена. С цел намаляване на разходите и подобряване качеството на предоставяните услуги, търговските вериги се насочват към ускорено развиване на онлайн покупките на бързооборотни стоки. Масовото разпространение на смарт телефоните благоприятства развитието на електронната и мобилната търговия и води до възникването на нова услуга, предлагана от търговците, а именно онлайн поръчка

---

<sup>4</sup> Популярно още като CSA – Community Supported Agriculture – земеделие с общност на подкрепа/подпомагане.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

на бързооборотни стоки. В много европейски държави доставката на електронно поръчани хранителни продукти до дома или работното място на потребителя е един от най-бързо разрастващите се търговски канали. За развитието на този канал е необходимо осигуряването на голямо разнообразие на онлайн налични продукти, без увеличение на покупната цена спрямо физическия търговски обект и бързина на доставката. Чрез онлайн поръчките на бързооборотни стоки потребителите спестяват времето за пазаруване във физическите магазини, както и удобството да пазаруват по всяко време на денонощието. Търговецът може да събира данни за предпочитанията на потребителя и да използва тази информация чрез персонална реклама. Така се подобрява търговската комуникация с потребителя, създават се нови преживявания при пазаруването и се повишава качеството на търговското обслужване. От съществено значение за клиентите е и фактът, че във всеки момент могат да следят покупките в своята виртуална кошница и по този начин да контролират сумата, която желаят да изхарчат. Контролът върху сумата на покупките обикновено не е възможен във физическите магазини, когато се натрупват много стоки от различен ценови диапазон и на касата се оказва, че клиентът трябва да плати по-голяма сума от тази, която е възнамерявал да изхарчи. От своя страна това води до натрупването на много върнати стоки в касовата зона, което налага повторното им пренасяне и подреждане за следващите клиенти. При онлайн поръчките на бързооборотни продукти се заплаща допълнително само цената на доставката, но тя е много по-малка от разхода на гориво, който потребителите биха направили за пътя до търговския обект и обратно. Друго предимство е възможността за поръчка на по-големи количества продукти, неудобни за носене от магазина до жилището, тъй като в случая на онлайн поръчка тези количества се получават директно без усилия в дома.

През последното десетилетие е налице тенденция на непрекъснатото замърсяване и намаляване на водните ресурси на планетата,



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

породена от прогресивното нарастване на броя на населението. От една страна замърсяването на водата е резултат на човешката дейност, но от друга страна значимите климатични промени са също причина за недостига на вода. Тази застрашителна тенденция променя нагласите на потребителите и води до развиването на водоощадящи иновации и предлагането на безводни продукти. В отговор на тенденцията, търговците насочват рекламните си кампании към промотирането на водоощадящи стоки – от продуктите за лична хигиена (като сухи сапуни, душ-гелове и пудри) през почистващи препарати с безвредни за околната среда съставки, до храни и напитки с гъста консистенция, които освен че имат по-ниско водно съдържание, създават по-силно усещане за ситост у потребителите. С цел пестене на време, място и средства потребителите все по-често започват да предпочитат миниразфасовки и стоки в монодоза, т.е. количества от стоките само за еднократна употреба.

Стремежът за икономисване на природни ресурси се проявява и в практиките на наемане и споделяне от потребителите. Т.нар. икономика на споделянето или търговията, изградена на принципите на споделянето има много голям потенциал за развитие. В основата на тази търговска концепция стои съвместното оползотворяване на временно свободен ресурс, който може да има различно естество. При тези сделки и от двете страни стоят потребителите, като едни потребители, които временно се нуждаят от стока или услуга, я заемат от други потребители, които притежават търсената стока или услуга, но не я ползват в момента. Избягването на традиционното пазаруване и насочването към споделяне на ресурси създава усещане у практикуващите го потребители за по-удобен и изгоден живот. Тези потребители възприемат придобиването и притежаването на нови вещи като затруднение за тях с произтичащите от това разходи за покупка, разходи за поддръжка и необходимостта от вземането на по-дългосрочни решения, които могат да се окажат незадоволителни съответната потребност. Споделящите практикиса

особено подходящи при търговията с потребителски стоки, в хотелиерския и транспортния бизнес. В последните 2-3 години особена популярност добиха споделените пътувания и временното наемане на автомобили, както и платформите за намиране на подслон във временно свободни частни жилища. Развиват се и платформи, свързващи бизнеса с лица, отдаващи частни терени като офис площи. В сферата на хотелиерството наемането на места за нощувка и престоят могат да се комбинират с наемането на модни облекла и аксесоари по време на престоя, което елиминира необходимостта от опаковане и пренасяне на багаж, тъй като предварително избраните от клиента дрехи и аксесоари ще го очакват в гардероба на наетия от него апартамент или стая. Традиционното хранене в ресторантите също има алтернатива чрез платформите, свързващи известни кулинарни специалисти с домакини, търсещи оригинални идеи и готови да споделят пригответената храна с нови приятели на обща маса. В сферата на търговията потребителските стоки, които най-често са обект на споделяне, включват дизайнерски дрехи и аксесоари, книги, електроника, инструменти, спортна екипировка, велосипеди, детско облекло и т.н.

Виртуалната реалност навлиза по-стабилно в търговската практика, включително за демонстрация на качеството и безопасността на стоките. В търговските обекти все по-популярни ще стават VR<sup>5</sup> демонстрациите на предлагани стоки или виртуалното пренасяне на потребителите на мястото на осигуряването на суровините и производството на стоките. Така например най-големият производител на храни и напитки в света – Nestle разработва приложение, наречено “NESCAFÉ 360 °”, което предоставя на потребителя персонална разходка в плантацията за отглеждане на кафе на производителя. Виртуалната разходка демонстрира устойчивия начин на произ-

---

<sup>5</sup> VRe съкращение на VirtualReality – виртуална реалност, която физически не съществува и се създава чрез информационни технологии.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

водство на кафето чрез икономичното използване на природните ресурси и опазването на околната среда.

Нова информационна технология, която има голямо бъдеще в търговската практика е и т.нар. бийкън технология, която се свързва с мобилно приложение в смарт телефона или таблета на потребителя и може да предава персонализирана информация с оглед интересите на отделния потребител. Бийкън предавателите са малки устройства, които могат да се разполагат навсякъде в търговската зала и при разрешение от страна на клиентите да проследяват тяхното движение и поведение в търговския обект. Събраната информация се обработва от търговеца, за да се открият предпочитаните продукти от всеки потребител и да се подходи индивидуално при предлагането на оферти. По отношение на качеството и безопасността на стоките приложението на бийкън технологията се изразява в сканирането на кода или етикета на стоката за получаване на подробна допълнителна информация. Ако търговецът разполага с данни за предишни покупки на отделен клиент, които показват, че клиентът избягва съдържанието на определени съставки в стоките, то чрез бийкън технологията могат да се изпращат предупредителни съобщения до смарт устройството на клиента за наличие на избягваните съставки в разглежданата от него стока.

### **Заклучение**

Търговците осъзнават все повече своята отговорност към потребителите за осигуряването на качество и безопасност на стоките, за предлагането на повече здравословни храни и екологични продукти, за предоставянето на достоверна и пълна стокова информация и постоянно предприемат действия за модернизирание на своята практика чрез подобряване на отношенията с потребителите и задоволяване на техните изисквания.

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ КВАСОВ БРОЖЕНИЯ  
И БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

*Проф. д-р т. н. Елисеев М.Н.,*

*к.э.н. Алексеева О. М., Косарева О. А., Емельянова Л.К.*

*ФГОУ ВО Российский экономический университет „Г.В. Плеханова”*

**FERMENTATION KVASS AND SOFT DRINKS IDENTIFICATION**

*Prof. Dr Tech. Sc. Eliseev M.N., Cand. Econ. Sc. Alexeyeva O.M.,*

*Cand Tech. Sc. Kosareva O.A., Cand. Tech. Sc. Emelyanova L. K.*

*Plekhanov Russian University of Economics*

**Резюме.** Квас - национальный напиток брожения с растущей популярностью, и, как национальный бренд нуждается в защите аутентичности и соответствия ГОСТу, в том числе с применением методов защиты интеллектуальной собственности. Популярность кваса и положительные ассоциации, связанные с потребительскими свойствами этого продукта, создают стимул не только к маркетингу настоящего, аутентично кваса, но и порождают многочисленные имитации в виде безалкогольных напитков с консервантами, пищевыми красителями, подсластителями и ароматизаторами.

**Ключевые слова:** квас брожения, идентификация, компоненты кваса, метод хроматто-масс-спектроскопия, аминокислоты

**Abstract.** Kvas is the national fermentation drink. It has growing popularity in most countries, and as a national Russian brand it is needed in protection of the authenticity and compliance according to the state standards. This protection also includes the intellectual property protection. Kvas popularity and praise of its consumer properties, give rise to opportunities to create not only real drink, but also imitation forms of soft drinks with preservatives, food dyes, sugar and flavorings.

**Key words:** Fermentation, identification, Kvas components, chromatomass spectroscopy, amino acids

### **Введение**

Развитие рационального питания сформировалось как новое направление науки о питании - функциональное питание, которое включает разработку теоретических основ, производства, реализации и потребления функциональных продуктов. В ряде стран функциональные продукты и напитки имеют первостепенное значение. Это наиболее удобная, естественная форма насыщения и обогащения организма человека микронутриентами, а именно витаминами, минеральными веществами и другими полезными компонентами.

### **Материалы и методы**

Квас - национальный напиток брожения с растущей популярностью. Как национальный бренд нуждается в защите аутентичности и соответствия ГОСТу с применением методов защиты интеллектуальной собственности. Популярность кваса и положительные ассоциации, связанные с потребительскими свойствами этого продукта, создают стимул не только к маркетингу настоящего, аутентично кваса, но и порождают многочисленные имитации в виде безалкогольных напитков с консервантами, пищевыми красителями, подсластителями и ароматизаторами.

С целью защиты рынка квасов брожения, были проведены исследования состава продуктов брожения, которые присутствуют в основных ферментированных напитках и соизмеримые с составом и свойствами квасов [Елисеев М.Н., Паталаха А.Е., 2012]. Общим для этих напитков является их популярность, приводящая к соблазну производства имитаций и сравнительная легкость их производства, а также значительная дешевизна имитаций по сравнению с оригинальным продуктом брожения. При этом фальсификат может соответствовать всем параметрам пищевой безопасности, что ограничивает применение стандартных методов анализа.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

На основании вышеизложенного материала, нами было проведено сравнительное исследование состава различных напитков, как являющихся квасами брожения, так и типичных купажных безалкогольных напитков.

Анализ 6-ти образцов квасов с различной массовой долей сухих веществ начального сула от 6% до 7% выпускаемых промышленно проводился методом газо-жидкостной хроматографии и масс-спектрологии.

Результаты исследований представлены в таблицах 1- 4.

**Таблица 1**

**Физико-химические показатели квасов**

Наименование	№ - 1	№ - 2	№ - 3	№ - 4	№ - 5	№ - 6
СВ,%	6,5	6,2	6,1	7,2	6,3	0,2
Спирт %, об	0,3	0,4	0,9	0,4	0,5	---
К-ность, см <sup>3</sup> р-ра 0,1н NaOH	2,3	3,2	2,3	2,0	2,2	2,5

Предварительное инжентирование образцов и анализ экстрактов отгонов квасов выявил наличие более 50-компонентов, требующих хромато-масс-спектрометрической идентификации [Елисеев М.Н., Паталаха А.Е., 2012]

Дальнейшие исследования были направлены на идентификацию компонентов квасов методом хромато-масс-спектрологии.

**Таблица 2**

**Данные исследования квасов брожения методом ГЖХ-МС мг/л.**

№	Компонент	№ - 1	№ - 2	№ - 3	№ - 4	№ - 5	№-6
1	Углекислота	1562	1628, 5	1416	800,3	1513, 9	1464,1
2	Диэтиловыйэфир	6,3	7,7	20,4	5,6	15,6	---
3	Ацетальдегид	5,8	11,0	9,7	3,5	9,7	0,1
4	Метилацетат	---	---	---	---	---	---
5	Этилацетат	---	---	---	---	---	0,3

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

6	2-метил-пропаналь	---	6,5	---	3,8	6,9	---
7	Метанол	4,4	---	4,0	1,7	---	0,6
8	3-метил-бутаналь	2,9	---	4,1	4,9	5,0	---
9	н-Пропанол	0,2	0,1		1,1	0,9	---
10	изо-Бутанол	7,7	4,6		5,1	6,8	---
11	н-Бутанол	---	---	---	---	---	---
12	изо-Аминол	21,6	12,9	11,4	---	15,2	2,8
13	3-гидрокси-2-бутанон	---	---	9,1	---	---	---
14	2-гидрокси-пропанон	124,4	46,7	64,1	78,7	---	---
15	Метил-2-пропеонат	34,9	29,1	41,6	17,8	101,3	---
16	Уксуснаякислота	392,2	503,2	605,4	500,2*	598,8	---
17	Метил-2-оксо-пропионат	---	---	4,5	---	---	---
18	Фурфураль	24,2	186,8	28,1	130,0	339,0	
19	Пропионоваякислота	245,7	172,6	307,7	217,7	539,7	
20	2,3-бутанодиол	12,8	---	6,9	7,7	---	
21	5-метил-2-фурфураль	---	---	5,3	8,8	---	
22	Фурфуриловыйспирт	249,6	---	---	444,9	---	
23	4-циклопентен-1,3-дион	17,1	27,8	4,0	24,6	11,1	
24	3(2Н)-Фуранон-4-метокси-2,5-диметил	---	---	3,9	6,1	---	
25	Этанон-1(2-тиенил)	---	---	5,3	---	---	
26	2-фуранометанол	246,9	---	309,1	444,9	---	
27	2-гидрокси-2-циклопентен	---	---	0,6	---	---	
28	2,5-диметил-4-гидрокси-3(2Н)-фуранон	---	---	6,5	---	---	
29	Фенетиловыйспирт	7,5	22,2	12,1	17,3	11,6	482,0
30	Мальтол	4,2	17,8	32,6	30,1	30,5	

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

31	n-indef	185,4	148,7	409,2	73,0	23,8	
32	2-метил-3-гексанон	42,9		91,2	25,2	47,5	
33	5-гексил-дигидро-фуранон	---		34,0	---	---	
34	Метилдеканонат	---	22,6	---	---	324,9	
35	2,2-диметил-пропионовая кислота	---	22,4	23,5	30,0	27,2	
36	4Н-пиран-4-он-2,3-дигидро-3,5-диметил	191,6	420,0	557,5	433,8	642,3	
37	Глицерин	268,1	63,3	130,5	295,0	198,0	
38	Гамма-бутиролактон-2-ацетил-2-гидрокси	40,5		35,9	26,9	68,4	
39	2-фуран-карбоновая кислота	---		24,5	16,7	46,5	
40	Окси-метил-фурфурол	669,0	161,7	413,9	3040,9	479,3	
41	2,5-ди(гидроксиметил)-фуран	32,9	24,6	68,9	31,7	72,9	
42	4-гидрокси-2(Н)-фуран	103,,2	117,7	136,6	77,6	169,0	
43	5-метил-2-фуранкарбосальдегид						20,5
44	3-метил-2-фуранкарбосальдегид						132,2
45	5-метил-2-фураат						27,8
45	2-этил-6-метилпиразин						23,2
47	2-этил-3-метилпиразин						39,3
48	2-этил-4-метилпиразин						15,1
49	Бензиловый спирт						62,1
50	Фенетилацетат						30,2
51	Капроновая кислота						20,9
52	Этилфенилацетат						33,7



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

53	Каприловаякислота					29,7
54	Коричныйальдегид					1,5
55	изо-Бутилциннамат					5,4
56	Фенилуксуснаякисло- та					30,2
57	Циклогексиловыйэ- фир					15,3
58	Этилфенилбутират					1,8
59	Эвгенол					6,1

### Результаты и обсуждение

Выявленные соединения с 1 по 17 пункта являются продуктами брожения и отвечают за характерные аромат и вкус напитка брожения. Начиная с пункта 17 и далее компонентный состав относится к вкусо-ароматической части концентрата квасного суслу. С пункта 43 выявленные компоненты относятся к кваснымароматизаторам в составе квасного напитка.

Аминокислоты в квасе образуются в результате гидролиза белков в процессе ферментациииржаного солода и брожения квасного суслу. Брожение квасного суслу - это сложный биохимический процесс, обогащающий хлебный квас ценными компонентами метаболизма дрожжей. К ним относятся: естественный диоксид углерода, органические кислоты, аминокислоты и небольшое количество альдегидов и спиртов, обуславливающие полноту вкуса и угнетающие патогенную микрофлору [Елисеева Л.Г., Елисеев М.Н., Емельянова Л.К., 2010]. Аминокислоты участвуют в синтезе новых белковых веществ в организме человека, особенно важны незаменимые аминокислоты. Поэтому исследование качественного и количественного состава аминокислот представляет особый интерес для подтверждения полезных свойств квасов брожения и их аутентичности.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Анализ проводился в стандартном режиме анализов белковых гидролизатов, используя высокоэффективные ионообменные хроматографические колонки и специальный нингидриновый реагент для распознавания элюирующихся аминокислот.

Образцы квасов были высушены, взяты навески, проведен полный кислотный гидролиз. Гидролизаты образцов (проб) подготовлены для анализа и проанализированы. Результаты анализов мы отразили в виде хроматограмм, расчетных таблиц и графиков. Итоговая таблица содержит данные количества каждой из определяемой аминокислот в 100 мл кваса.

Таблица 3

Аминокислотный состав квасов (мг в 100 мл)

Амино-кислоты	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Таурин	0,09827	0,2729	0,2369	0,144	0,3141	0,3709
Аспарагин к-та	0,9132	1,822	2,115	2,562	6,685	10,57
Треонин	0,4643	0,893	1,207	1,199	3,164	0,06442
Серин	0,5574	1,037	1,459	1,341	3,483	0,1593
Глютамин. к-та	3,389	6,825	8,715	8,98	27,33	0,3073
Пролин	2,095	4,248	5,74	5,897	15,07	0,05307
Глицин	1,268	2,5	2,944	3,413	7,927	2,668
Аланин	0,8852	1,491	2,075	2,501	7,115	0,1509
Цистин	0,02605	0,0052	0,02959	0,0276	0,1098	0,01872
Валин	0,7006	1,368	1,756	1,939	5,732	0,08464
Метионин	0,07317	0,1499	0,227	0,2739	0,8382	0
Изолейцин	0,4357	0,7817	1,06	1,188	3,435	0,05786
Лейцин	0,6492	1,181	1,568	1,781	5,002	0,1074
Тирозин	0,02797	0,03301	0,1024	0,1285	0,3182	0,027881
Фенилаланин	0,5052	0,8586	1,132	1,194	3,099	10,1
Х-фен	1,322	5,758	5,857	8,838	5,532	10,14
ОН Лизин	0,1831	0,4094	0,4496	0,6519	1,106	0,126
Оксилизин	0,03728	0,04734	0,07456	0,1178	0,1647	0,02883
Лизин	0,2383	0,3545	0,4897	0,4382	0,9874	0,09232
Этанол-амин	0,07966	0,07638	0,2138	0,08492	0,1009	0,03074
Гистидин	0,1772	0,38	0,4232	0,408	0,9463	0,06186

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Аргинин	0,1326	0,215	0,2239	0,1387	0,7318	0,0503
Сумма	14,2584	30,706943	38,09865	43,2496	99,1914	35,270008
Коэффициент-корреляции	0,984	0,868	0,922	0,830	0,9100	0,070

Анализ качественного и количественного состава аминокислот в квасах показал, что основным источником аминокислот являются гидролизаты белков ржи переходящие в концентрат квасного сусла. Анализ состава аминокислот квасного суслапоказал, что наибольшая сумма аминокислот была выявлена в 7%-ном растворе концентрата квасного сусла [Елисеев М.Н., Паталаха А.Е., Елельянова Л.К., 2010]. Таким образом, суммарное количество аминокислот во многом зависит от концентрации начального сусла. Состав безалкогольного напитка «Квас» в основном определяют три аминокислоты, две из которых входят в состав интенсивного подсластителя - заменителя сахара аспартам. Наличие в квасах брожения семи из восьми незаменимых аминокислот, за исключение триптофана, может указывать о том, что квас является биологически полноценным продуктом питания. При этом в “безалкогольных напитках” присутствие аминокислот не является типичным, за исключением, аспаргиновой кислоты и фенилаланинина, образующихся, как продукты распада подсластителя аспартам и представляющего собой бипептид, в состав которого входят упомянутые аминокислоты.

### Заключение

Полученные результаты позволяют с уверенностью судить о том, что подход к определению подлинности кваса брожения, заключающийся в идентификации типичных продуктов брожения и аминокислот, имеет право на существование. Так, это позволяет дифференцировать безалкогольные напитки, имитирующие вкус кваса и собственно квас брожения, опираясь на выявленные факты. Подобный подход является определяющим для сегмента

безалкогольных напитков. Можно предположить, что даже внутри сегмента квасов брожения вариабельность микрокомпонентов, обусловленная разнообразием технологических режимов, сырья и рецептур достаточно велика [Елисеев М.Н., Елисеева Л.Г., и др. 2011]. Данный подход представляет огромный интерес и позволяет изучить подобным образом также другие традиционные напитки брожения. Это свидетельствует о необходимости продолжения подобных исследований.

По накоплению достаточного количества данных можно будет приблизиться к формулированию набора факторов, позволяющих сформулировать требование к квасу брожения в виде конкретных показателей. Что, в свою очередь, может привести к появлению нормативной базы в виде стандартов предприятия или государственных стандартов. В итоге, квас брожения, как национальный бренд, сможет получить защиту на уровне индустрии или государственном уровне.

### **Литература**

1. Елисеев, М.Н., А.Е. Паталаха. Идентификация квасов брожения и квасного напитка. //Журнал BRAUWELT, №1, 2012, с.23-25.
2. Елисеев, М. Н., Л.Г. Елисеева и др. Идентификация качества живого пива. // Журнал «Товаровед», №9, 2011, с. 17-20.
3. Елисеев, М.Н., Л. Г. Елисеева и др. Аутентичность квасов брожения по аминокислотному составу. // Журнал «Товаровед» №12, 2010, с. 18-22.
4. Елисеев, М. Н. «Живое» пиво – новый бренд русского пивоварения. // Журнал BRAUWELT, №4, 2011, с. 150-151.
5. Елисеев, М. Н., А.Е. Паталаха, Л.К. Елельянова. Аутентичность аминокислотного состава квасов. // Журнал «Пиво и напитки», №4, 2010, с. 8-17.

6. Елисеева Л.Г., Елисеев М.Н., Емельянова Л.К. 2010 г. Роль аминокислот в аутентичности квасов брожения, Журнал «Товаровед» №6, с. 14-17.

7. Елисеев М.Н., Чижикова и др. Товароведение и экспертиза плодоовощных и вкусовых товаров. Изд. Феникс ИКЦ Март, 2010, с. 208.

8. Кобелев К. В., М. Н. Елисеев, Т.И. Филимонова, О.А.Борисенко. Дрожжи и сахарацеты в производстве хлебного квас. // Журнал «Пиво и напитки», 2010, №4, с. 24-36

9. Елисеев М.Н., Д.С.Лычников, Л.К. Емельянова. Квасы брожения – напитки, содержащие биологически активные вещества. // Журнал «Пиво и напитки», 2006, №3, с.32.

10. Елисеев М. Н., В.М. Позняковский. Товароведение вкусовых товаров. Учебник Издательство «Академия», 2006, с.301. (Академик МАИ с 1996 г.)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕЖЕСТИ КУСКОВЫХ  
ПОЛУФАБРИКАТОВ**

*Доц. к. т. н. Оксана Анатольевна Гончаренко  
Российский экономический университет „Г.В. Плеханова”*

**THE USE OF STANDART METHODS TO DETERMINE  
THE FRESHNESS OF BULK SEMI-FINISHED PRODUCRS**

*PhD, Goncharenko O. A.  
Plekhanov Russian University of Economic*

**Резюме.** В докладе показана популярность полуфабрикатов среди мясных товаров, указаны особенности современной классификации полуфабрикатов, связанные с введением Технического регламента таможенного союза, представлены результаты исследования свежести кусковых полуфабрикатов, проведенного при использовании стандартизованных органолептических, химических и микробиологических методов. Опытное хранение в условиях повышенной температуры (+6...+8<sup>0</sup>С) показало важность необходимости соблюдения температурного режима хранения скоропортящихся товаров.

**Ключевые слова:** *свежесть, органолептические, химические, микробиологические показатели*

**Abstract.** The report shows the popularity of semi-finished products among meet products. Features of modern classification of semi-finished products associated with introduction of the Technical regulations of the customs Union and the results of study of freshness of lump semi-finished meat products are pointed in the report. The study was carried out using standardized organoleptic, chemical and microbiological methods. The experimental storage in the conditions of elevated temperature (+6...+8<sup>0</sup>С) showed the importance of the necessity of maintaining the temperature during storage of perishable goods.

**Key words:** *freshness, organoleptic, chemical and microbiological indicators*

## **Введение**

В настоящее время мясные полуфабрикаты являются одним из

наиболее востребованных и популярных продуктов питания человека. Рынок полуфабрикатов сегодня наиболее развивающийся сегмент мясоперерабатывающей промышленности. Предприятия, занимающиеся производством колбасных изделий и деликатесов, не только открывают цеха по изготовлению мясных полуфабрикатов, но и сокращают производство других продуктов [Goncharenko O.A. 2017].

Согласно Технического регламента таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» мясной полуфабрикат – мясная продукция, массовая доля мясных ингредиентов которой составляет более 60 процентов, которая изготовлена из мяса на кости или бескостного мяса в виде кусков или фарша, с добавлением или без добавления немясных ингредиентов, предназначена для реализации в розничной торговле и требует перед употреблением тепловой обработки до кулинарной готовности [2].

Классификация мясных и мясосодержащих полуфабрикатов представлена в Техническом Регламенте Таможенного союза 034/2013, детализирована в ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия» и в ГОСТ Р 52427-2005 «Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения».

В соответствии с ГОСТ 32951-2014 полуфабрикаты подразделяются на группы по массовой доле мясных ингредиентов в рецептуре, в том числе: мясные полуфабрикаты; мясосодержащие.

Мясной полуфабрикат по ГОСТ 32951 это мясная продукция, массовая доля мясных ингредиентов которой составляет более 60 процентов, которая изготовлена из мяса на кости или бескостного мяса в виде кусков или фарша, с добавлением или без добавления немясных ингредиентов, предназначена для реализации в розничной торговле и требует перед употреблением тепловой обработки до кулинарной готовности.

К видам полуфабрикатов относят полуфабрикаты,

объединённые по технологии изготовления, в том числе: кусковые полуфабрикаты, рубленые полуфабрикаты; полуфабрикаты в тесте.

В данной работе исследованы кусковые полуфабрикат – согласно ГОСТ 32951 это полуфабрикат, изготовленный в виде куска или кусков мяса массой от 10 до 3000 г включительно.

В настоящее время российские изготовители обладают достаточно широкими возможностями для установления сроков годности и режимов хранения продовольственных товаров [Khunafinaand Krishtaphovich 2016].

Проблеме сохранения свежести, особенно скоропортящихся продуктов, к которым относятся охлажденное мясо убойных животных и птицы, при безусловном соблюдении требований к режимам транспортирования и хранения, уделяется в розничной торговле повышенное внимание [Goncharenko 2017].

### **Материалы и методы**

Нами проведено изучение влияния температурных режимов хранения и вида упаковки на свежесть охлажденных крупнокусковых полуфабрикатов из мяса сельскохозяйственных животных и птицы.

Свежесть оценивали по органолептическим, физикохимическим и микробиологическим показателям согласно требованиям государственных стандартов, в том числе:

- внешний вид, цвет, консистенцию, запах, состояния жира, состояния сухожилий, прозрачности и аромата бульона определяли по ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» и ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести»;

- определение продуктов распада белков для полуфабрикатов из мяса убойных животных проводили по ГОСТ 23392-78 «Мясо.



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Методы химического и микроскопического анализа свежести», для полуфабрикатов из мяса птицы – по ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований»;

- бактериоскопию мазков-отпечатков проводили по ГОСТ 23392-78 и ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа».

Образцами являются крупнокусковые полуфабрикаты из мяса животных и птицы, отобранные вовремя входного магазина одной из розничных сетей г. Москвы, в том числе:

- вырезка говяжья и вырезка свиная, упакованные в полиэтилен, наполненный газовой защитной средой, срок годности 7 суток при температуре хранения от 0° до +6°С;

- лопатка говяжья и окорок свиной, уложенные на полипропиленовую подложку и затянутые полиэтиленовой пленкой, срок годности 4 суток при температуре хранения от 0° до +4°С,

- бедро индейки и бедро куриное, уложенные на полипропиленовую подложку и затянутые полиэтиленовой пленкой, срок годности 4 суток при температуре хранения от 0° до +4°С,

Поставка товаров в розничные изучаемой сети магазины осуществляется через транзитный центральный распределительный центр, складской комплекс, так же напрямую от производителей.

Организацией закупок и поиском потенциальных поставщиков охлажденных мясных полуфабрикатов и мяса птицы занимается отдел снабжения департамента логистики, который находится в центральном офисе.

На складе распределительного центра осуществляются следующие операции: входной контроль товаров от предприятий-изготовителей и поставщиков, временное хранение, комплектация товара в соответствии с заказами магазинов и транспортировка скомплектованных заказов в супермаркеты сети. Поскольку склад транзитный, товарные запасы не формируются. Склад работает по

принципу FEFO для того чтобы потребитель получал товар с максимально возможным сроком годности.

При поступлении охлажденных крупнокусковых полуфабрикатов из мяса убойных животных и птицы выполняется приемка по количеству и качеству. О качестве поступившей партии продукции судят по сопроводительным документам, температуре в кузове транспортного средства и в толще продукта, по качеству и целостности упаковки, наличию маркировки, но важнейшими являются характеристики органолептических показателей, так как товар допускается к приемке, если все характеристики органолептических показателей соответствуют требованиям стандартов для свежего мяса животных или птицы соответственно. Определение физико-химических и микробиологических показателей свежести качества при входном контроле проводят только при наличии обоснованных сомнений в свежести товара.

### **Результаты и обсуждение**

Все исследованные образцы полуфабрикатов имеют слегка влажную, но не липкую поверхность разреза, с характерным для каждого вида животного цветом. Консистенция мышц упругая. Запах мяса приятный, специфический для каждого вида животного и птицы. Образцы из мяса птицы имеют сухую поверхность тушки желтовато-серого цвета для полуфабриката из индейки и беловато-желтого цвета из курицы. Цвет подкожной и внутренней жировой ткани бледно – желтый, мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Бульон при варке прозрачный и ароматный. Таким образом, все характеристики органолептических показателей исследованных образцов при входном контроле соответствуют требованиям для свежего мяса животных и птицы.

В табл.1 представлены результаты определения микробиологиче-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

ских и химических показателей свежести на этапе входного контроля.

**Таблица 1**

**Химические и микробиологические показатели свежести исследованных образцов полуфабрикатов на этапе входного контроля**

Наименование показателя	Исследованные образцы					
	вырезка из говядины	лопатка говяжья	вырезка свиная	окорок свиной	бедро индейки	бедро куриное
Бактериоскопия мазков – отпечатков, усредненное количество микроорганизмов в 1 поле зрения из 25, шт.	3, нет распада мышечных волокон	2, нет распада мышечных волокон	5, нет распада мышечных волокон	3, нет распада мышечных волокон	3, нет распада мышечных волокон	5, нет распада мышечных волокон
Наличие продуктов распада белков	Прозрачный [по ГОСТ 23392-78]				Качественный тест с реактивом Несслера – отрицательный [по ГОСТ 31470].	

Как видно из таблицы 1, у исследованных образцов крупнокусковых полуфабрикатов из мяса свинины и говядины среднее количество микроорганизмов в 1 поле зрения не превышает 10 шт, данное количество характерно для свежего мяса. Бульон после добавления сернокислой меди остается прозрачным, что подтверждает свежесть исследуемых образцов. У образцов полуфабрикатов из мяса птицы среднее количество микроорганизмов в 1 поле зрения не превышает 10 шт, бульон после добавления реактива Несслера приобрел зеленовато-желтый оттенок, в течение 15 минут оставался прозрачным, что соответствует свежему мясу.

Таким образом, исследуемые образцы мяса убойных животных и птицы на этапе входного контроля по определенным органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям относятся к свежим.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Для оценки влияния температуры хранения на свежесть образцы в утроенном количестве заложены на опытное хранение в 3-х температурных режимах, в том числе: первый температурный режим: 0...-1°C – значение близкое к криоскопической температуре; второй режим: +3...+4°C – соответствует условиям хранения, установленных изготовителем; третий режим: +6...+8 °C – использован для имитации нарушения режимов хранения охлажденного мяса в розничной торговой сети. Все образцы хранились при описанных режимах в течение 4 суток.

Исследование органолептических показателей качества полуфабрикатов из мяса сельскохозяйственных животных и птицы, хранившихся 4 суток при температуре 0...-1 °C и +3...+4 °C показало полное соответствие всех характеристик органолептических показателей качества требованиям для свежего мяса убойных животных и птицы.

На 4 сутки хранения при температуре +6...+8 °C образцы лопатки говяжьей имели следующие характеристики: поверхность местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая, мышцы влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, на разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно, запах слегка кисловатый, бульон при пробной варке мутноватый с легким неприятным запахом. Образцы свиного окорока имели покрытую слизью поверхность сероватого цвета, влажные мышцы, оставляющие влажное пятно на фильтровальной бумаге, сероватого цвета, на разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, запах кислый, затхлый, бульон пробной варке мутноватый с легким неприятным запахом.

У образцов полуфабрикатов из мяса индейки, хранившихся при температуре +6...+8 °C поверхность местами влажная, жировая ткань желтого цвета с серым оттенком, мышцы влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, более

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

темного цвета, чем у свежих тушек, менее плотные и менее упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно, запах затхлый, бульон пробной варки мутноватый, с легким неприятным запахом.

У образцов полуфабрикатов из мяса кур, хранившихся при той же температуре, поверхность покрыта слизью, желтого цвета с серым оттенком, с темными и зеленоватыми пятнами, жировая ткань желтого цвета с серым оттенком, мышцы влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, при надавливании пальцем образующаяся ямка не выравнивается, запах гнилостный, бульон пробной варки мутный, с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом.

Результаты определения микробиологических и химических показателей свежести кусковых полуфабрикатов из мяса животных на 4 сутки хранения представлены в таблице 2, из мяса птицы - в таблице 3.

**Таблица 2**

**Химические и микробиологические показатели свежести  
исследованных полуфабрикатов на 4 день хранения**

Наименование показателя	Исследуемые образцы					
	Лопатка говяжья			Окорок свиной		
	Температурный режим хранения					
	0... -1 °С	+3... +4 °С	+6... +8 °С	0... -1 °С	+3... +4 °С	+6... +8 °С
Бактериоскопия мазков-отпечатков, усредненное количество микроорганизмов в 1 поле зрения из 25, шт.	3, нет распада мышечных волокон	5, нет распада мышечных волокон	Свыше 30, значительно выражен распад ткани	5, нет распада мышечных волокон	7, нет распада мышечных волокон	Свыше 30, значительно выражен распад ткани

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Наличие продуктов распада белков [по ГОСТ 23392-78]	Прозрачный	Прозрачный	Легкое помутнение	Прозрачный	Прозрачный	Образование желеобразного осадка
--	------------	------------	-------------------	------------	------------	----------------------------------

**Таблица 3**

### Микробиологические показатели свежести исследуемых образцов охлажденных частей туш мяса птицы на 4 день хранения

Наименование показателя	Исследуемые образцы					
	Бедро индейки			Бедро куриное		
	Температурный режим хранения					
	0... -1 °С	+3... +4 °С	+6... +8 °С	0... -1 °С	+3... +4 °С	+6... +8 °С
Бактериоскопия мазков-отпечатков, усредненное количество микроорганизмов в 1 поле зрения из 25, шт.	3, нет распада мышечных волокон	5, нет распада мышечных волокон	45, следы распада мышечной ткани	6, нет распада мышечных волокон	8, нет распада мышечных волокон	Свыше 30, следы распада мышечной ткани
Наличие продуктов распада белков	Качественный тест с реактивом Несслера – отрицательный [по ГОСТ 31470]	Качественный тест с реактивом Несслера – положительный [по ГОСТ 31470]	Качественный тест с реактивом Несслера – отрицательный [по ГОСТ 31470]	Качественный тест с реактивом Несслера – отрицательный [по ГОСТ 31470]	Качественный тест с реактивом Несслера – положительный [по ГОСТ 31470]	Качественный тест с реактивом Несслера – отрицательный [по ГОСТ 31470]

Хранение полуфабрикатов мяса при температуре +6...+8 °С привело к потере свежести. У всех образцов отмечено изменение цвета поверхности, увлажнение мышц на разрезе, по консистенции мясо стало менее плотным, появился кислый запах в глубинных

слоях, при добавлении реактива Несслера происходило появление желто-оранжевого окрашивания и практически моментальное выпадение хлопьев. Таким образом, все образцы, хранившиеся при температуре +6...+8 °С, являются несвежими.

Вместе с тем, полуфабрикаты из говядины и из тушки индейки, хранившийся при температуре +6...+8 °С, по характеристикам относится к мясу сомнительной свежести, тогда как крупнокусковой полуфабрикат из свинины и часть тушки курицы через 4 суток хранения при указанной выше температуре является несвежим. По нашему мнению, это обусловлено различием в химическом составе мяса разных видов животных, так как свинина отличается от говядины большим содержанием жира и меньшим содержанием белков и воды. В совокупности эти факторы могут влиять на более интенсивное развитие микроорганизмов в мясе свинины, процесс микробиологической порчи ускоряется, следовательно, мясо теряет свою свежесть быстрее.

### **Заключение**

Проведенное исследование подтвердило, что при нарушении температурного режима хранения свежесть охлажденного мяса в течение срока годности не сохраняется. Повышение температуры на несколько градусов по сравнению с оптимальной приводит к глубоким изменениям химического состава, органолептических свойств и микроструктуры мяса.

### **Цитируемые источники**

1. Goncharenko, O.A. Particularities of the classification of domestic meat and meat-containing semi-finished products. *IV International conference of Science and technology in modern society*. (publishing) 2017.
2. Технический Регламент Таможенного союза, 034/2013. О

безопасности мяса и мясной продукции.

3. Khunafina E. A., V.I. Krishtaphovich. Comparative commodity research and comprehensive assessment of the quality and persistence of the cutlets and pelmeni (dumplings). *III International conference «Innovative technology in the industry - the basis of improving quality, competitiveness and consumer product safety»*. 2016, pp. 432-436.



**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО  
СОСТАВА ОЛИВКОВЫХ МАСЕЛ**

*Доц. к. т. н. Гончаренко Оксана Анатольевна  
Российский экономический университет „Г.В. Плеханова”  
Мацукатова Мария Янисовна, Менеджер по качеству ООО „Оливия”*

**IDENTIFICATION OF FATTY ACID COMPOSITION  
OF OLIVE OILS**

*PhD, Goncharenko O.A.  
Plekhanov Russian University of economic,  
Matsukatova M. Y.  
Quality manager, Olivia LLC (wholesale trade of olive oil)*

**Резюме.** Потребительские свойства оливкового масла могут варьироваться за счет различных регионов произрастания оливы, а также особенностей производства. Данные особенности оказывают влияние на жирнокислотный состав оливкового масла, в связи с чем идентификация жирных кислот представляет научный интерес в целях выявления различий и установления фальсификации.

**Ключевые слова:** *жирнокислотный состав, идентификация, пищевая ценность, олеиновая кислота, газовая хроматография*

**Abstract.** consumer properties may vary due to the different regions of growth olive tree as well as due to specificity of production of olive oils. These features influence on fatty acid composition of olive oil, in this regard the identification of fatty acids has a high relevance nowadays to identify differences and establish the falsification.

**Key words:** *fatty acid composition, identification, nutrition value, oleic acid, gas chromatography*

**Введение**

Пищевая ценность жиров определяется их жирнокислотным составом, наличием в них незаменимых пищевых веществ (например, витаминов), способностью усваиваться организмом, степенью

свежести и вкусовыми качествами. Жирнокислотный состав жиров и растительных масел является важнейшей характеристикой их пищевой ценности.

Оливковое масло состоит из триглицеридов, содержащих главным образом непредельную олеиновую кислоту. Только 10-18% жирных кислот оливкового масла являются насыщенным [O'Brien 2007]. Насыщенные жирные кислоты считаются менее ценными, они используются организмом как энергетический материал и их избыток в питании приводит к нарушению обмена жиров и повышению уровня холестерина в крови. Основной мононенасыщенной жирной кислотой в растительных маслах является олеиновая кислота, которая по некоторым данным, снижает уровень холестерина в плазме крови и защищает от сердечной аритмии.

Главная особенность оливкового масла – его приближенность к жирнокислотному составу животных жиров. Это обеспечивает быструю утилизацию этого продукта в жировом обмене и лучшее усвоение по сравнению с остальными маслами [Radzievska, Melnyk and Budnyk 2015].

Содержание олеиновой кислоты изменяется в зависимости от места произрастания и климата. В оливковом масле образуется больше непредельных жирных кислот в холодном климате и при раннем созревании плодов. Высокое содержание олеиновой кислоты и низкое содержание линолевой повышают устойчивость оливкового масла к окислению, которая выше, чем у большинства жидких масел. Оливковое масло первого прессования имеет низкое содержание токоферола: 63-135 мг/кг  $\alpha$ -токоферола (витамин E), в зависимости от степени зрелости плодов, но по отношению к уровню полиненасыщенных жирных кислот, такое количество является оптимальным. Дополнительное повышение окислительной стабильности обеспечивают хлорофиллы, которые разлагаются на феофитины. Из других растительных масел полифенолы обычно удаляют во время обработки [O'Brien 2007].

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Методом газовой хроматографии установлено, что в жирнокислотном составе оливковых масел Virginoliveoils, Oliveoil, Refinedoliveoil, Olive-pomaceoil, Refinedolive-pomaceoil преобладают пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая кислоты. Содержание пальмитиновой кислоты в оливковом масле находится в диапазоне 7,5-20,0% общего количества жирных кислот, стеариновой – 0,5-5,0%, олеиновой – 55,0-83,0%, линолевой – 3,5-21,0%. [3]

В оливковом масле нет транс-жирных кислот, так как в процессе производства масла не подвергаются гидрогенизации для достижения твердости при хранении при комнатной температуре (как это делается при производстве маргарина).

В соответствии с ГОСТ 30623-98 «Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации» оливковое масло входит в пятую группу растительных масел (с максимальной массовой долей олеиновой кислоты). В эту же группу входит и высокоолеиновое подсолнечное масло, жирнокислотный состав которого приближен к жирнокислотному составу оливкового масла. В таблице 1 представлен жирнокислотный состав высокоолеинового подсолнечного масла.

Таблица 1

Состав жирных кислот высокоолеинового подсолнечного масла (% общего количества жирных кислот). [O'Brien 2007]

Жирные кислоты	Содержание, %
C14:0 (миристиновая)	0.0-0.1
C16:0 (пальмитиновая)	3.0-4.8
C16:1(пальмитолеиновая)	0.0-0.1
C18:0 (стеариновая)	2.7-6.5
C18:1 (олеиновая)	75.0-85.0
C18:2 (линолевая)	8.0-10.0
C18:3 <sup>3</sup> (линоленовая)	0.0-0.3
C20:0 (арахиновая)	0.2-0.5
C20:1 (гадолеиновая)	0.1-0.5

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Жирные кислоты	Содержание, %
C22:0 (бегеновая)	0.5-1.1
(эруковая)	0.0-0.1

Как видно из таблицы, содержание олеиновой кислоты в подсолнечном высокоолеиновом масле находится в диапазоне 75,0-85,0%. Из-за высокого содержания олеиновой кислоты, такой вид подсолнечного масла используется для фальсификации оливкового масла, что является большой проблемой в идентификации оливковых масел.

### Материалы и методы

Определение жирнокислотного состава оливкового масла проводилось в соответствии с ГОСТ 30418-96 "Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава".

Данный стандарт устанавливает метод определения массовых долей жирных кислот к их общему содержанию в триглицеридах масел. Метод основан на превращении триглицеридов жирных кислот в метиловые (этиловые) эфиры жирных кислот и газохроматографическом анализе последних. Метод применим в диапазоне массовых долей жирных кислот 0,1-100%. Определение проводилось на газовом хроматографе "Кристалл-2000М". [Goncharenko O.A. 2017].

В качестве объектов исследования выбраны греческие и итальянские оливковые масла. Все масла были разлиты в потребительскую тару примерно в одно и то же время. В работе исследовались греческие оливковые масла производителя Emelko LTD, но разных категорий (масло оливковое нерафинированное высшего качества (Extra virgin olive oil), оливковое масло из выжимок рафинированное с добавлением масла оливкового нерафинированного (Olive pomace oil) и нерафинированное оливковое масла защищенного наименования места происхождения (Extra virgin olive oil, PDO

Sitia Lasithi Crete) и итальянские оливковые масла производителя Carmela di Caro разных категорий (Extra virgin olive oil и Olive pomace oil).

Аббревиатура PDO – это обозначение защищенного наименования места происхождения (Protected Designation of Origin). Это европейское признание сельскохозяйственной продукции или других продуктов питания, весь цикл производства которых, от сырья (сбора урожая) до готового продукта (обработки и упаковки) осуществляется на определенной территории. Сочетание природных факторов (сырья, экологических характеристик, территориального местоположения) и человеческого фактора (традиционных способов производства), делают продукт уникальным и невозпроизводимым в других местах. Производственный контроль таких продуктов является более строгим, чтобы обеспечить высокое качество продукции. [Goncharenko, Matsukatova 2017]

### **Результаты и обсуждение**

При определении жирнокислотного состава удалось установить содержание в оливковых маслах масляной, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и линолевой кислот. В таблице 2 представлен жирнокислотный состав исследуемых образцов оливковых масел.

Как видно из таблицы 2, у исследуемых образцов оливковых масел можно заметить разницу в диапазоне жирнокислотного состава, при этом, у образцов т.м. Emelko, категории extra virgin диапазон жирных кислот находится примерно в одинаковом количестве: пальмитиновой — 10,9 - 11,2%; стеариновой — 4,5 - 4,7%; олеиновой — 76,2 - 79% и линолевой — 2,7%.

В образце т.м. Carmela di Caro той же категории диапазон жирных кислот представлен иначе: пальмитиновой — 10,6%; стеариновой — 7,5%; олеиновой — 67,8% и линолевой — 3%.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Основной кислотой оливковых масел является олеиновая кислота, в образцах масел категории Extra virgin т.м. Emelko ее содержание значительно выше, чем у образца т.м. Carmela di Caro той же категории.

Таблица 2

**Жирнокислотный состав образцов, определенный с помощью газовой хроматографии (% общего количества жирных кислот)**

Жи́рная кислота \ Образец	Emelko (Extra virgin olive oil)	Emelko (Extra virgin olive oil P.D.O. Sitia Lasithi Crete)	Emelko (Olive pomace oil)	Carmela di Caro (Extra virgin olive oil)	Carmela di Caro (Olive pomace oil)
C 4:0 (масляная)	0,042	0,026	0,003	0,038	0,024
C16:0 (пальмитиновая)	11,202	10,968	11,983	10,641	13,442
C18:0 (стеариновая)	4,543	4,685	6,956	7,456	7,296
C18:1 (олеиновая)	76,229	79,027	75,335	67,760	73,490
C18:2 (линолевая)	2,745	2,660	2,509	3,020	2,451

Содержание жирных кислот в образцах категории Pomace т.м. Emelko и Carmela di Caro находится приблизительно в одинаковом соотношении: пальмитиновой — 12-13,4%; стеариновой — 7-7,3%; олеиновой — 73,5-75,3% и линолевой — 2,4-2,5%.

### Заклучение

Проведенное исследование показало, что оливковые масла, произведенные в разных географических регионах (в данном случае в Италии (о. Сицилия) и Греции (о. Крит) имеют различный диапазон жирных кислот и биологическую ценность. Кроме того, жирно-кислотный состав оливковых масел различается в зависимости способа производства оливковых масел. Состав жирных кислот масел категории Pomace отличается от состава масел категории Extra virgin.

### Цитируемые источники

1. O'Brien, R. *Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications*, 2nd edn., transl. V. Shirokova, D. Baybekina, N. Selivanova, N. Magdy, Professia, Saint Petersburg, 2007.
2. I.G. Radzievska, O.P. Melnyk, N.V. Budnyk. Specifics of olive oil technology and identification of its quality. *Vestnik Almatinskogo Tekhnologicheskogo Universiteta* 1, 2015, pp. 64-70.
3. International olive council. Trade Standard applying to olive oils and olive pomace oils. COI/T.15/NC № 3, Rev. 10. November 2015.
4. Goncharenko O.A. Comparative characteristics of domestic and international quality requirements for vegetable oils. *XXIV International conference of Eurasian scientific association*. 2, 2017, pp. 107-109.
5. Goncharenko, O.A., M.Y. Matsukatova. Legal protection of trademarks. *International conference «Society, technology and environment»*, 2017, pp.55-61.

**VITAMINIZATION OF PASTRY BASED FLOUR  
CONFECTIONERY**

*PhD Inna Pakhomova, PhD Alina Tkachenko  
Poltava University of Economics and Trade*

**Abstract.** The issue of new pastry-based flour confectionery production using non-traditional raw materials and herbal additives has been considered in the article. New model formulations of the wafers (“Flower Nectar”, “Summer Present”, and “Autumn Melody”) and sugar cookies (“Colors of nature”, “Clear sun”, “Barberry” and “Villa”) have been developed by the authors. Research results concerning vitamin structure of new confectionery products have been presented in the article. Daily satisfaction rate in particular vitamins has been indicated during new confectionery consumption. It has been confirmed that it is advisable to use natural supplements to increase biological value of confectionery and expand their range.

**Keywords:** *pastry-based flour confectionery, wafers, sugar cookies, vitamins, non-traditional raw materials, herbal additives, antioxidants, retinol, tocopherol, ascorbic acid, niacin, thiamin*

**Резюме.** В статье рассматривается вопрос о производстве мучных кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья и растительных добавок. Авторами были разработаны новые модельные рецептуры вафель («Цветочный нектар», «Подарок лета» и «Осенняя мелодия») и сахарного печенья («Краски природы», «Ясное солнце», «Барбарис» и «Вилла»). В статье представлены результаты исследования витаминного состава новых кондитерских изделий. Проанализирована степень удовлетворения суточной потребности в некоторых витаминах при употреблении новых мучных кондитерских изделий. Была подтверждена целесообразность использования натуральных добавок для повышения биологической ценности кондитерских изделий и расширения их ассортимента.

**Ключевые слова:** *мучные кондитерские изделия, вафли, сахарное печенье, витамины, нетрадиционное сырье, растительные добавки, антиоксиданты, ретинол, токоферол, аскорбиновая кислота, ниацин, тиамин*



### **Introduction**

Nowadays much attention is paid to production of functional products and food with high nutritional value. The technology used for confectionary goods production allows carrying out vitaminization with both natural and synthetic vitamins.

Vitamins are low-molecular organic compounds of high biological activity, which have a favorable effect on vital processes in human body even in a small quantity. Vitamins are not synthesized in a human body at all (except for vitamin K and biotin), or synthesized in insufficient quantities (vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP, D, folate), that is why they must be obtained through the diet [Smoliar 2000].

In order to intensify confectionary biological value it is of vital importance to use non-traditional raw materials which have been investigated in numerous researches in terms of its influence and possibilities to use its components, correlation between major nutrients and quality of end products. New products are created by combination of non-traditional raw materials and vegetable additives. The quantity of such products is increasing due to the necessity to enrich human diet with bio-active substances. In this context it is very important to regulate certain vitamins.

### **Materials and methods**

During the research the authors managed to combine mathematical modelling and sensory analysis results to develop model formulations of sugar cookies and wafers consisting of non-traditional raw materials and vegetable additives. Formulations of new confectionery products containing non-traditional raw materials, made on the basis of the results of experimental studies of food and biological value of raw materials in order to approximate the optimal ratio of micronutrients organoleptic properties and technological capabilities.

The main goal during confectionary goods development was to im-

prove its consumer properties and slow down fat oxidation process during storage. Celeriac, chicory and sage powder, honey, pollen and extract of dead bees were used as raw materials and additives which contribute to increasing nutritional and biological values of the wafers “Flower Nectar”. The formulation of the wafers “Autumn Melody” included dried pumpkin and rosemary powders, and also milled pumpkin seeds. The wafers “Summer Present” were enriched with dried carrot and rose hips powders, hen's eggshell extract and lemon juice. All samples of new wafers contained increased amount of nonfat dry milk. The vegetable and cream mixture and coconut oil were used as a fat component in the fillings. The use of non-traditional raw materials and natural additives allowed to reduce the amount of powdered sugar in the formulation and eliminated the use of cocoa powder.

Dry fat-free milk serum, flax seeds, flax oil, powdered white bean, knotweed as antioxidant were used in formulation of sugar cookies “Colors of Nature”. The cookies “Barberry” were enriched with the sea-buckthorn syrup, dried barberry berries, dry fat-free milk serum, carrot oil and soya oil, honey and barberry root. Filling of sugar cookie “Clear sun” was included sea-buckthorn jam and calendula officinalis syrup, dough was made with including dried apricots, protein concentrate of milk serum, pulmonaria officinalis powder, sea-buckthorn oil. Filling of sugar cookie “Villa” was enriched with cherry plums and zucchini jam and preparation of eggshells with lemon juice. Also in the formulation of cookies were included calendula officinalis flowers, powdered apples, dried raspberry leaf, protein concentrate of milk serum oil and pumpkin oil.

New samples of wafers “Flower Nectar”, “Summer Present”, and “Autumn Melody” and sugar cookies “Colors of nature”, “Clear sun”, “Barberry” and “Villa” were research objects while traditional wafers “Artek” and sugar cookies “Summer”, which were produced by unified recipes, were the check samples [Marchenko 2002], [Pan'ckov 1987].

Organoleptic, physic-chemical and microbiological methods of

analysis were conducted for research consumer properties and changes during storage. Study was conducted according to European technical regulations for food products.

The article comparatively studies the vitamin content of check samples and developed new products. The research of confectionery vitamin structure was conducted at the biological test centre at the Institute of Biochemistry of National Academy of Sciences in Ukraine.

Retinol (vitamin A) was identified by colorimetric method [GOST 26573.1-93].

Tocopherol (vitamin E) was defined by method gas chromatography: saponification sample with alcoholic solution of potassium hydroxide, followed by extraction with ethyl alcohol. Method based on the tocopherol capacity to renew ferric chloride in the presence indicator. Determination was carried out colorimetrically by the wavelength of 510-520 nm [Gribanova et.al. 1992].

Ascorbic acid (vitamin C) was identified by titrimetric method [Skurikhin 1987].

Niacin (nicotinic acid) was defined by method which based on nicotinic acid capacity form a colored compounds, which are directly proportional to the number of nicotinic acid [GOST 30627.4-98].

Thiamine (vitamin B1) was identified by fluorometric method, which based on the oxidation of thiamine in the alkaline medium [Skurikhin 1987].

### **Results and discussion**

Rationale unconventional additives used by authors in the formulations of pastry based flour confectionery gives opportunity to assume which vitamins could enrich pastry products. Results of regular mass surveys conducted by the Institute of Food Sciences of Ukraine, other health organizations suggest a lack of vitamin C in 50-80% of the population. Therefore, ascorbic acid enrichment items are dictated by the

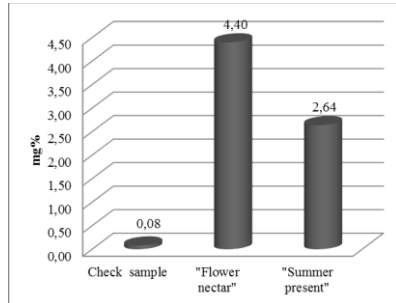
needs of today [Yevlaset.al. 2014].

Ascorbic acid (vitamin C) plays an important role in human body. As this vitamin is mostly not synthesized by the body, it must be constantly obtained through the diet. Hypo- and avitaminosis occur in case of lack or long-term absence of vitamin C. It is believed that vitamin C mechanism of action is associated with its participation in redox processes. Apart from being a powerful antioxidant, this vitamin plays an important role in respiration, ensures carbohydrate metabolism, biosynthesis of proteins and nucleic acids, and influences hemoglobin formation. Ascorbic acid regulates blood clotting, normalizes capillary permeability necessary for blood formation, it also has anti-inflammatory and antiallergic action. Apart from that, it protects human body from stress, intensifies regenerative processes and increases resistance to infections.

Vitamin C improves the ability of an organism to absorb calcium and iron, excrete toxic copper, lead and mercury. Certain amount of this vitamin increases resistance of vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, A, E and folic acid significantly. The main source of ascorbic acid is products of vegetable origin. Most of ascorbic acid can be found in rose hips, black currants, strawberries and walnuts [Pan'ckov 1987].

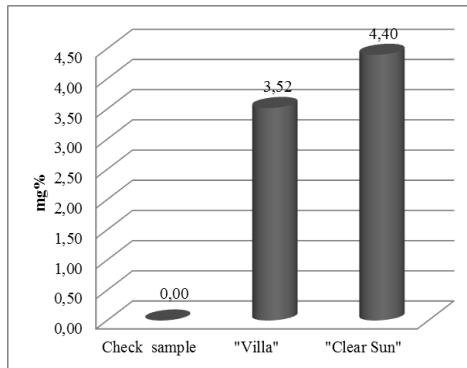
Ascorbic acid is used as antioxidant, and to produce goods of functional purpose in food industry. That is why wafers production using vitamin C is considered to be very promising.

The amount of ascorbic acid in "Summer Present" wafers was increased by 55 times (in comparison with the check sample) through the use of rose hips powder in fat filling. Owing to the use of chicory and celeriac powder, the amount of vitamin C in "Flower nectar" wafers was increased by 33 times. (fig. 1).



**Fig. 1. Ascorbic acid content in new wafers, mg %**

It should be noted that in the check sample sugar cookie ascorbic acid was absent. The content of ascorbic acid was increased through the usage cherry plum and zucchini jam for sugar cookie filling “Villa”. Also rich in vitamin C is considered buckthorn, used in cookie technology “Clear Sun” (fig. 2).

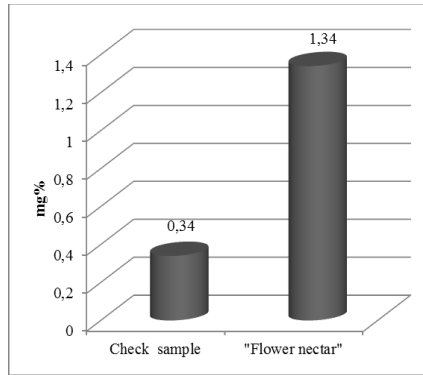


**Fig. 2. Ascorbic acid content in new sugar cookies, mg %**

Nicotinic acid (vitamin PP) takes part in carbohydrates, proteins, cholesterol and other nutrients metabolism, influences functional activity of cardiovascular, hematopoietic, digestive and nervous systems of human body. Being a part of niacinamide adenine dinucleotide and phosphate niacinamide adenine dinucleotide, which are co-factors of certain enzymes (particular codehydrase), nicotinic acid influences metabolism actively [Bodak and Hyrka 2003].

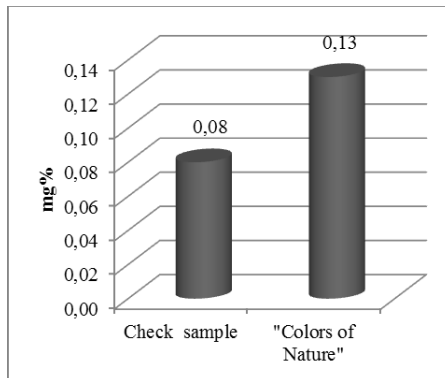
Studying the vitamin structure of the wafers “Flower Nectar” nico-

tinic acid was found and its number was 3.9 times bigger compared to the wafers “Artek” (fig. 3).



**Fig. 3. Nicotinic acid content in new wafers, mg %**

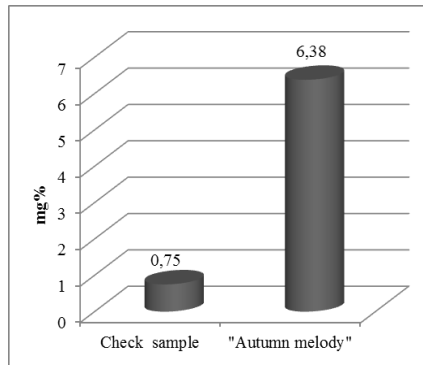
Thiamine content was increased in cookies "Colors of Nature" at 1.63 times, compared with the check sample through the addition of flax seed and powdered beans in the formulation of sugar cookies (fig. 4). The main function of vitamin B1 is an energy metabolism, transmission of nerve impulses in the brain metabolism of neurotransmitters, the synthesis of collagen and other proteins, and most importantly threat of shortages is a violation of perception and reflexes [Donchenko, Victorova and Kurchenko. 2008].



**Fig. 4. Thiamin content in new sugar cookies, mg %**

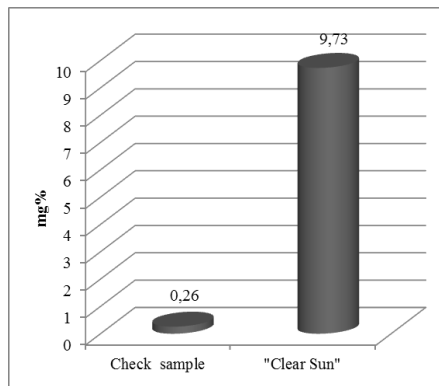
Tocopherol (vitamin E) ensures antioxidant influence at intracellu-

lar level preventing from peroxidation, and affects the resistance of fats in food products significantly. In addition, it regulates sex and endocrine glands' functioning, coordinates muscles activity, contributes to fats and some vitamins absorption, and takes part in protein and carbohydrate metabolism. Pumpkin seeds were added to the "Autumn melody" wafers which contributed to an increase in the number of vitamin E by 8.5 times in comparison with the check sample (fig. 5).



**Fig. 5. Tocopherol content in new wafers, mg %**

Tocopherol content in cookies "Clear Sun" was increased compared to check sample in 37.4 times (fig. 6). This growth, in our view, associated with the usage sea-buckthorn oil and sea-buckthorn jam in cookie technology.

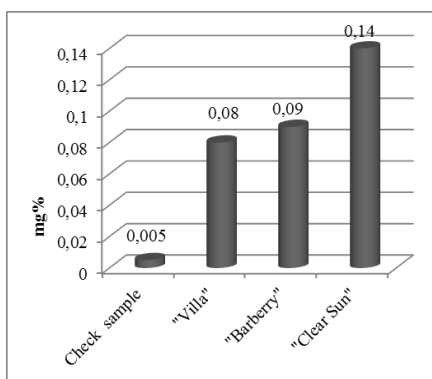


**Fig. 6. Tocopherol content in new sugar cookies, mg %**

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Human body needs in vitamin A are satisfied by the vitamin itself and carotenoids. Absorption of the latter is ensured by fats intake. Retinol takes part in redox processes, protein, fat and mineral metabolism, aids glycogen formation in liver and muscles [Smoliar 2000].

That is why we have identified vitamin A in the cookie «Clear Sun». The vitamin content was grown at 28 times compared to the check sample through the usage of processed products of sea-buckthorn and calendula syrup and apricot powder in the recipe cookies. In addition, we have identified vitamin A in the cookies «Villa» and «Barberry», the content of which exceeds check sample at 16 and 18 times respectively (fig. 7). The vitamin content was increased through the addition sea-buckthorn syrup and carrot oil.

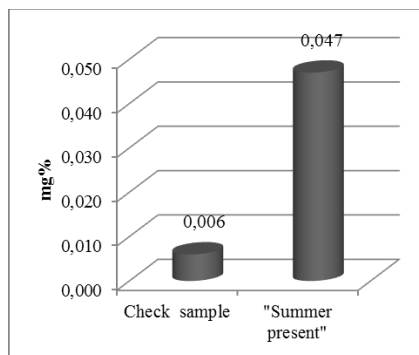


**Fig. 7. Retinol content in new sugar cookies, mg %**

The wafers “Summer Present” were enriched with vitamin A owing to dry carrot powder in its structure (fig. 8).

The amount of retinol in new wafers “Summer present” was 7.8 times bigger than in a check sample.





**Fig. 8 Retinol content in new wafers, mg %**

In order to have proper nutrition a person needs products containing vitamins in optimum quantity. The change of pastry formulations and adding of non-traditional raw materials contributed to an increase in the satisfaction rate of daily needs in vitamins shown in Table 1.

**Table 1**  
**SATISFACTION OF DAILY NEEDS IN VITAMINS DUE TO NEW PASTRY**  
**BASED FLOUR CONFECTIONERY CONSUMPTION (100 G %)**

Vitamins	Daily need, mg	Satisfaction of daily needs with respect to the norm, %								
		Wafers				Sugar cookies				
		"Artek"	"Summer Present"	"Flower Nectar"	"Autumn Melody"	"Summer"	"Colors of Nature"	"Villa"	"Barberry"	"Clear Sun"
Vitamin C	70	0,11	6,20	3,77	-	0,00	-	5,00	-	6,30
Vitamin PP	19	1,78	-	7,05	-	-	-	-	-	-
Vitamin B <sub>1</sub>	1,5				-	5,30	8,70	-	-	-
Vitamin E	10	7,50	-	-	63,80	2,60	-	-	-	97,30
Vitamin A	1	0,60	4,70	-	-	0,50	-	8,00	9,00	14,00

It should be noted that we have managed to increase the satisfaction rate of daily needs in particular vitamins owing to the use of non-traditional raw materials in pastry production.

### **Conclusion**

Research results show that it is reasonable to use non-traditional raw materials mentioned above to enrich wafers and sugar cookies with fat fillings with vitamins. It allows creating a greater variety of pastry products and enhances its biological value. Consumption of new products enriched with micronutrients contributes to satisfying human body needs in vitamins. Improvement of vitamin structure in new confectionary products plays an important social role, allows ensuring good nutrition in terms of bioactive compounds which increase general resistance of the human body to the influence of physical, chemical and biological factors of the environment, its adaptive reserves and ability to work significantly.

### **References**

1. Bodak, M. P., O.I. Hyrka. Possibilities to improve the vitamin composition of new products, *Equipment and technology of food production*, vol.30, 2013, pp. 326–331.
2. Donchenko, V.G., A.P. Victorova, O.V. Kurchenko. *Rational vitamin therapy and vitamin prevention, monography*. Kyiv: Zdorov'ya, 2008.
3. Dorokhovych, A.N., O.L.Solovyova, V.V.Dorokhovych. Vitaminization of confectionary goods, *Products&Ingredients*, vol. 3, 2011, pp. 26–28.
4. GOST 26573.1-93. Premixes. Methods for determining the vitamin A, 1995.
5. GOST 30627.4-98. Dairy products for baby food. The method of measuring the mass fraction of vitamin PP (niacin), 2009.

6. Griбанова, S. V., J. Ya .Kharitonov, D. N. Jabarov. et.al. Determination of vitamin E ( $\alpha$ -tocopheryl acetate) in drugs by capillary gas chromatography. *Pharmacy*, 5, 1992, pp. 32-36.
7. Marchenko, E. *Thecookies, thewafer, thebiscuits*, Moscow: Slovo, 2002.
8. Pan'ckov, V. F. *Cookiesformulations*. Moscow: Vsesoyuz. nauk.-doslid. institut konditeska promislovist', 1987.
9. Smoliar, V.I. *Physiologyand food hygiene*, Kyiv: Zdorovya, 2000.
10. Skurikhin, I. M. *Chemical composition of food products*, Moscow: Agropromizdat, 1987.
11. Yevlash, V. V., Z.V. Zheleznyak, O.V. Dobrovol'ska et.al. Features determination of vitamin C in multicomponent food systems. *Naukovi pratsi ONAKHT*, 2014, № 46 (т. 1), pp. 174–177.

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫЕ БИОПРОДУКТЫ

*Проф. д-р т. н. Людмила Елисеева, Наталья Яценко  
Российский экономический университет „Г.В. Плеханова”  
Ростовский институт (филиал)*

## PROFILAKTICHESKII DAIRY PRODUCTS

*Prof. Dr Tech. Sc. Ludmila Eliseeva, Natalia Yatsenko  
Plekhanov Russian University of Economics  
Rostov branch of Russian economic University*

**Резюме.** Большой научный и практический интерес вызывают исследования природного полимера фруктозы – инулина, содержащегося в пастернаке и куркуме. Больным сахарным диабетом рекомендуется питание с высоким содержанием сложных углеводов и клетчатки и с низким содержанием сахара и жиров.

Представлен анализ показателей качества нового кисломолочных биопродукта, обогащенного препаратами полученными из корнеплодов пастернака и куркумы. Полученный молочнокислый биопродукт обогащается полисахаридом инулином, пищевыми волокнами, пектиновыми веществами, витаминами и минеральными веществами. Количество молочнокислых бактерий и бифидобактерий в обогащенном биопродукте существенно увеличилось в процессе производства по сравнению с установленным минимальным значением. Продукт проявлял выраженные характеристики пребиотика.

При введении в рацион питания лабораторных мышей исследуемого продукта происходила нормализация содержания сахара в крови животных.

Новый молочнокислый биопродукт обогащен инулином в сочетании с пищевыми волокнами и может являться эффективным профилактическим продуктом для больных сахарным диабетом.

**Ключевые слова:** биопродукт, сахарный диабет, инулин, корнеплоды

**Abstract.** The study of a natural polymer of fructose – inulin contained in the parsnip and turmeric is of great scientific and practical interest. Patients with

diabetes are recommended to consume food rich of complex carbohydrates and cellulose and low in fat and sugar.

The results of analysis of the properties of a new fermented milk product enriched with preparations obtained from roots of parsnip and turmeric are here presented. This milk product is enriched with polysaccharide inulin, dietary fibers, pectin, vitamins, and minerals. The number of lactic acid bacteria and bifidobacteria in enriched bioproduct increased significantly as compared with established minimum values. This product showed the pronounced prebiotic characteristics. When investigated product was administered in the diet of laboratory mice the normalization of their blood sugar occurred. New lactic acid product is enriched with inulin combined with dietary fibers and can be an effective preventive product for patients with diabetes.

*Key words: biological products, diabetes, inulin, root vegetables*

### **Введение**

В настоящее время широко распространены нарушения обмена веществ в организме человека, вызывающие диабет. Важным направлением для профилактики сахарного диабета является скоординированная диета, включающая использование продуктов растительного происхождения богатых пищевыми волокнами, которые не перевариваются в желудочно-кишечном тракте и обладают рядом свойств, позволяющим активно влиять на активизацию обмена веществ, сорбируют и выводят токсичные вещества из организма, связывают желчные кислоты [Блинникова, Елисеева 2015]. Большую роль в нормализации состава и количества полезной микрофлоры кишечника играют молочнокислые бифидопродукты. Важным направлением в развитии функционального питания является производство обогащенных молочнокислых продуктов продуктами растительного происхождения. Это направление производства позволяет создавать комплексные функциональные продукты сочетающие в себе живые молочнокислые бактерии и важные растительные ингредиенты, обладающие выраженными профилактическими

кими и лечебными свойствами. В этой связи нами проведены исследования возможности проектирования комплексных молочно-кислых продуктов, имеющих выраженную профилактическую направленность воздействия на организм человека.

### **Объекты и методы исследований**

В качестве объектов исследований были использованы корнеплоды куркумы и пастернака. Корнеплоды куркумы измельчали и высушивали методом вакуум-вибрационной сушки, при режимах, позволяющих максимально сохранить биологически активные вещества в корнеплоде.

Корнеплоды пастернака подвергали гидротермической обработке и гомогенизированию для получения мелкодисперсионного пюре.

Содержание углеводов, в т.ч. инулина проводили на жидкостном хроматографе с рефрактометрическим датчиком фирмы Buschi Bischoff [Екутеч,2010].

Массовую долю белка, жира, сырой клетчатки и минеральных веществ проводили стандартными методами в соответствии с о стандартами, указанными в табл.2.

### **Результаты и обсуждение**

Корнеплоды куркумы и пастернака являются комплексом биологически активных соединений, антиоксидантов и инулина, а также ценными источниками пищевых волокон, макро- и микроэлементов ( в 100 г содержится 34мг кальция, 600мкг железа, 73мг фосфора, 22мг магния), витаминов (А - 4,5мг, Е - 0,5мг, С - 38мг, В<sub>1</sub> - 0,02мг, В<sub>2</sub> - 0,1 мг), [Крючкова, Яценко, Контарева,2011].

Уникальная физиологическая активность куркумы и пастернака позволяет предположить, что введение препаратов этих корнеплодов в состав молочнокислых бифидопродуктов даст возможность

создать новый продукт, обладающий профилактической активностью по отношению к заболеванию сахарным диабетом.

Разработка кисломолочных биопродуктов, с добавленной пищевой ценностью направлены на активизацию защитных функций организма человека и предусматривают их включение в рацион питания для профилактики сахарного диабета.

Нами были проведены исследования обогащенного бифидопродукта, полученного с использованием закваски, включающей концентрат молочнокислых бактерий и бифидобактерий (БК-Алтай-ЛСБиф). Для обогащения кисломолочных биопродуктов нами использовались пюре пастернака и мелко дисперсионный порошок высушенного корня куркумы. Важной отличительной особенностью, обуславливающей физиологическую активность используемых препаратов корнеплодов, является содержание инулина и клетчатки, широкого спектра витаминов, макро и микроэлементов. Экспериментальным путем, на основании результатов органолептической оценки готовых йогуртов были установлены оптимальные концентрации растительных препаратов, которые составили - 9% пюре пастернака и 0,75% порошка куркумы. В готовых обогащенных био-йогуртах исследовали органолептические, микробиологические и качественные показатели нового продукта. Введение указанных биологических добавок в установленных оптимальных концентрациях не оказывало отрицательного влияния на плотность сгустка, отмечено равномерное распределение препарата по всему объему продукта. Во вкусе и аромате проявился выраженный приятный гармоничный оттенок добавленных корнеплодов, не ухудшающих общее впечатление вкуса и аромата кисломолочного продукта. Результаты органолептических показателей представлены в табл.1, химический состав определяли по стандартным методикам, результаты представлены в табл. 2, микробиологические показатели в табл. 3.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Таблица 1

### Органолептические показатели нового кисломолочного биопродукта

Показатель	Значение показателя
Внешний вид и консистенция	плотный, однородный сгусток, с единичными частицами внесенного компонента, равномерно распределенными по всей массе
Вкус и запах	кисломолочный, гармоничный со слабо выраженным привкусом и приятным ароматом пастернака и куркумы
Цвет	кремовый с незначительной неоднородностью

Как видно, из таблицы, органолептические показатели биопродукта достаточно высокие, без резко выраженных вкуса и запаха растительных компонентов, что немаловажно для формирования потребительских предпочтений при реализации нового продукта.

Таблица 2

### Химический состав нового кисломолочного биопродукта

Наименование исследуемого показателя	Методика проведения	Содержание в биопродукте, %
Массовая доля (М.д.) белка	ГОСТ 30648.2-99	3,0
М.д. жира	ГОСТ 5867-90	3,2
М.д. минеральных веществ	ГОСТ 25555.4-91	0,77
М.д. углеводов	ГОСТ Р 52839-07	12,14
в т.ч. сырой клетчатки		3,22
М.д. инулина		0,75

По результатам представленных данных следует, что биопродукт обладает высокой пищевой ценностью, добавление препаратов пастернака и куркумы привело к увеличению содержания углеводов, в том числе пищевых волокон. Установлено, что добавление в рецептуру указанных растительных препаратов приводит к обогащению биопродукта инулином, Инулин – это полисахарид, который на 95% состоит из фруктозы. Доказано, что инулин нормализует липидный и углеводный метаболизм, активизирует омент веществ в организме, нормализует содержание сахара в крови, активизирует сжигание жира и используется в качестве биологически активной



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

добавки для проиалактики и лечения иабета 1 и 2 типа. Следовательно,исследуемый биопродукт содержащий инулин в сочетании с пищевыми волокнами может являться эффективным профилактическим продуктов для больных сахарным диабетом.

Таблица 3

### Микробиологические показатели кисломолочного биопродукта

Показатель	Норма	Кисломолочный биопродукт
БГКП	в 3,0 см <sup>3</sup>	не обнаружены
St.aureus	в 10,0 см <sup>3</sup>	не обнаружены
Сальмонеллы	в 50,0 см <sup>3</sup>	не обнаружены
Плесени и дрожжи, КОЕ/г, не более	1*10 <sup>2</sup>	не обнаружены
Количество молочно-кислых бактерий, КОЕ/см <sup>3</sup>	10 <sup>7</sup>	17*10 <sup>7</sup>
количество бифидобактерий, КОЕ/ см <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	15*10 <sup>6</sup>

Как видно из таблицы, по микробиологическим показателям кисломолочный биопродукт, с добавленной пищевой ценностью, соответствует требованиям безопасности, регламентированных Техническим регламентом ТС на молоко и молочные продукты. Количество молочнокислых бактерий и бифидобактерий в обогащенном биопродукте существенно увеличилось в процессе производства по сравнению с установленным минимальным значением [ТР ТС 033/2013] и составило 7\*10<sup>7</sup> и 5\*10<sup>6</sup>ЕОЕ/ см<sup>3</sup> соответственно.

Добавленные растительные препараты активизировали размножение молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Следовательно,можно предположить, что используемые растительные препараты являются хорошей питательной средой, создают благоприятные условия и стимулируют рост молочнокислых бактерий. Это можно объяснить наличием в их составе таких признанных источников пребиотиков как инулин, пектиновые вещества, каратиноиды

и пищевые волокна [Sutherland et. al. 2009 ].

В промышленных условиях перечисленные вещества используются для производства готовых препаратов биологически активных добавок и химически синтезированных фармацевтических препаратов.

### **Заключение**

Разработанный кисломолочный биопродукт обладает добавленной пищевой ценностью. Ведение растительных препаратов куркумы и пастернака позволило обогатить продукт важными биологически активными соединениями, такими как инулин, пектиновые вещества, микроэлементы, витамины и пищевые волокна. Данный комплекс соединений может служить для профилактики сахарного диабета, а также эффективно использоваться в рационе питания людей больных сахарным диабетом. Установлено, что введение ценных физиологически активных соединений активизирует рост молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Что подтверждает перспективность использования препаратов куркумы и пастернака в качестве эффективных пребиотиков.

Исследования готового молочнокислого продукта с добавленной пищевой ценностью при испытании на лабораторных мышах, у которых искусственным путем при помощи высокоуглеводной и жировой диеты было спровоцировано заболевание сахарным диабетом 2 типа, наблюдалась нормализация уровня сахара в крови при введении в ежедневный рацион исследуемого продукта.

### **Список цитируемых источников**

1. Блишников, О.М., Л.Г. Елисеева. Методология обогащения плодов и ягод йодом для обеспечения рационального питания// Пищевая промышленность, №9, 2015, с. 7-9.

2. Екутеч, Р.И. Разработка технологии получения инулина и

пищевых волокон из клубней топинамбура: *Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2010, с. 20.*

3. Крючкова, В.В., Н.Н.Яценко, В.Ю. Контарева, Т.Ю.Кокина, Г.Д. Фирсова. Качество и безопасность биопродукта направленного действия [Текст]. // Журнал ВАК, «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья», № 9, 2011, с.5-6.

4. Sutherland, J., M. Miles, D.Hedderley, K. Sutton, D. Lauren. In vitro effects of food extracts on selected probiotic and pathogenic bacteria // International Journal of food sciences & nutrition. Vol.60, №8, 2009, pp. 717-727.

5.ТР ТС 033/2013. «Технический регламент на молоко и молочные продукты». Принят 9 октября, 2013 г. Решением Совета Евразийской экономической комиссии. <http://www.eaeunion.org>

### КАЧЕСТВО НА ХЛЯБ ОБОГАТЕН С МИНЕРАЛНИ ВЕЩЕСТВА

*Докторант Дана Стефанова, Доц. д-р Денка Златева  
Икономически университет – Варна*

### QUALITY OF BREAD ENRICHED WITH MINERAL ELEMENTS

*PhD student Dana Stefanova, Assoc. Prof. PhD Denka Zlateva  
University of Economics – Varna*

**Резюме.** Пълноценното хранене е от основно значение за здравето на хората. Известно е, че съществува дефицит по отношение на есенциални за организма микро- и макроелементи, включително и на цинк и селен. Повишаването на съдържанието на тези елементи в хляба би дало възможност за преодоляване на дефицита им храненето. В тази връзка е установена възможността за получаване на хляб с повешена биологична ценност, като за целта са определени оптималните количества цинков сулфат хептахидрат и натриев селенит пентахидрат, с които да се задоволят среднодневните нужди на организма от тези есенциални микроелементи. Целта на настоящата разработка е да се установи ефекта на добавките и да се проследят промените, които настъпват в някои от по-важните свойства на хляба, формиращи неговото качество, като обща титруема киселинност, активна киселинност, шупливост, формоустойчивост.

**Ключови думи:** *цинк, селен, биологична ценност, качество на хляба*

**Abstract.** Biological value of food is essential for people's health. It is known that there is a deficiency in the body's essential micro- and macroelements, including zinc and selenium. Increasing the content of these elements in bread would make it possible to overcome their deficiency. In this regard, the possibility of obtaining bread with a higher biological value has been established and the optimal amounts of zinc sulphate heptahydrate and sodium selenite pentahydrate have been determined to meet the average daily needs of these essential microelements. The purpose of the present study is to determine the effect of the additives and to investigate the changes occurring in some of the most important properties of bread forming its quality, such as total titratable acidity, pH, porosity, form resistance.

**Keywords:** *zinc, selenium, biological value, quality of bread*

### Въведение

Известно е, че за голяма част от населението в световен мащаб съществува дефицит на есенциални за организма макро- и микроелементи. Най-често се установява недостатъчен прием на желязо, цинк, йод, селен [Souza, HartandCarvalho, 2014]. Причините за това са различни и основно се дължат на еднообразното и недостатъчно хранене, най-вече в развиващите се страни или там, където храните на зърнена основа представляват основен дял от ежедневния порцион [Bouissetal., 2011]. Дефицитът на есенциални елементи в храненето често може да бъде причина за различни здравословни проблеми.

Цинкът е есенциален микроелемент за хората. Той участва във всички основни биохимични обменни процеси в човешкия организъм. Основната роля на цинка се свързва с това, че той влиза в състава на повече от 200 ензима, които са свързани със синтеза на протеини и ДНК, със синтеза на хормоните и метаболизма на растежните фактори [Chasapis,Loutsidou andSpiliopoulou, 2012; IZiNCG, 2012]. Установена е връзката между адекватния прием на цинк и поддържането на нормален растеж на косата и ноктите, както и поддържане на здравето на кожата.

Селенът също е есенциален микроелемент за човека. Главната биологична роля на селена е свързана с това, че той влиза в състава на редица ензими, които спомагат за нормалното протичане на метаболитните процеси. Освен това, селенът има доказани антиоксидантни свойства. Установена е връзката между адекватния прием на селен и нормалното функциониране на щитовидната жлеза, както и връзка между приема на селен и повишаването на имунната защита на организма, поддържането на нормален растеж на косата и ноктите на човек. В организма селенът постъпва главно чрез храната. В тази връзка е важно това, че селенът е широко, но неравномерно разпространен в природата микроелемент, което може да доведе до

дефицита му в някои географски региони. Има данни, че приблизително 100 млн. от населението в света страдат от дефицит на селен [Ваñuelos, LinandYin, 2014], като това се отнася и за някои от развитите страни в Западна Европа.

Успешен подход за решаването на проблемите, свързани с дефицита на минерални вещества, е създаването на обогатени хранителни продукти, консумацията на които да покрива физиологичните нужди на човешкия организъм. Много подходящ за обогатяване хранителен продукт е хлябът. При избор на обогатяваща добавка се вземат предвид фактори като цена, достъпност, разтворимост, биоусвояемост, стабилност в обогатената храна, като едновременно с това не трябва да се влошава качеството на готовия продукт.

Съществуват различни химични форми на цинка, които могат да се използват като добавки, като съединенията цинков хлорид, цинков глюконат, цинков оксид, цинков стеарат и цинков сулфат са посочени като подходящи от Американската администрация по храните и лекарствата, и са общопризнати като безопасни. Цинков сулфати цинков оксид най-често се използват за обогатяване на продуктите в хранително-вкусовата промишленост. Различни изследвания са проведени за сравнение на двете съединения в качеството им на обогатители. Получените резултати не показват разлика в усвояемостта на цинка от обогатените пшенични продукти [Hermanetal., 2002; Hotzetal., 2005; LopezdeRomañaetal., 2003]. За обогатяване на хляб със селен редица автори използват както органични, така и неорганични съединения. Един от възможните начини за повишаване съдържанието на селен в хляба е използването на хлебни дрожди, обогатени със селен. Готовият продукт съдържа 50µg/100g под формата на селенометионин [Stabnikova, et al., 2008]. Изследвания на други автори разкриват възможността за повишаване на съдържанието на селен в хляб чрез използване на комплексна добавка, съдържаща натриев селенат и натриев флуорид. В резултат на влагането ѝ в 300g от готовия продукт се съдържат 50 µg селен

[Новикова, 2007].

Обогатяването на хранителни продукти, в конкретност – на хляба, с разтворими соли на цинка и селена доказано повишава биодостъпността и усвояемостта на микроелементите. В предходни наши изследвания [ZlatevaandStefanova, 2016] беше проучена възможността за повишаване на биологичната ценност на пшеничен хляб чрез обогатяване с цинк и селен. Обогатяването беше извършено с цинков сулфат хептахидрат ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) в количество 0,174 g/kg брашно и натриев селенит пентахидрат ( $Na_2SeO_3 \cdot 5H_2O$ ) в количество 880,28  $\mu\text{g/kg}$  брашно в разтворима форма. Добавените количества са изчислени така, че в готовия продукт да се постигнат нива, близки до препоръчителните среднодневни стойности за хранителен прием, които, съгласно Наредба № 23/19.07.2005 г., са: за цинк 11 mg/d; за селен 55 mg/d. Съдържанието на цинк е определено посредством ISP – OES метод, а на селен посредством HG - ISP – AES [Илиев и Йовкова, 2013]. Тези нива са достатъчни за постигане на бионаличност от Zn и Se в хляба, за да могат елементите да участват в разнообразните биосинтези в човешкия организъм.

В последните години нараства интересът към повишаване на биологичната ценност на хляба, но повечето от авторите са насочили изследванията си към условията и формата, при които могат да се използват различните добавки за получаване на хляб с повишена биологична ценност, а са недостатъчни литературните данни за влиянието на добавките от минерални вещества върху качеството на обогатения хляб.

Целта на настоящата работа е да се изследва влиянието на добавките цинков сулфат хептахидрат и натриев селенит пентахидрат върху качеството на готовия хляб, и по-специално върху някои от най-важните му свойства: обща титруема киселинност, активна киселинност, шупливост, формоустойчивост и преснота на хляба.

### Материал и методи

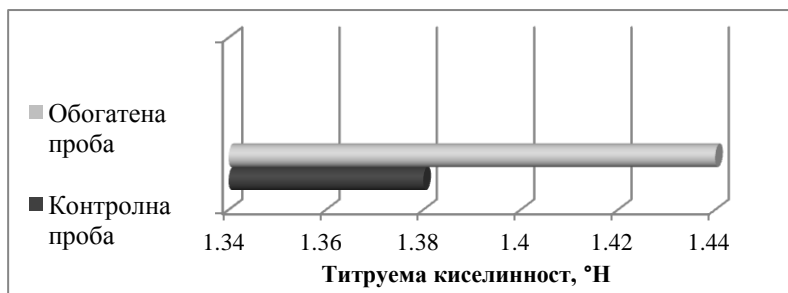
В хода на изследванията хлебното тесто се получава от пшенично брашно тип 500 по двуфазен метод. Първоначално се замесва маяно тесто от брашно и вода в съотношение 1:1. Предварително във водата за замесване се разтварят изчислените количества минерални вещества. Към така приготвената смес се добавя определено количество пресувана мая (900 g /100 kg брашно). Така приготвеното тесто съзрява 6 часа при температура 37 °С и се влага при замесване на хлебното тесто (в съотношение 40:60), като се добавя остатъкът от брашното по рецептурата и готварска сол 1,3 kg/100 kg брашно. Тестото съзрява 50 min в термостат при температура 35 °С. Хлябът се изпича в продължение на 30-35 min при температура 220 °С (докато температурата в центъра на хлебната средина достигне 96 - 98 °С). За целите на настоящата работа бяха приготвени и изследвани проби хляб, както следва: **Контролна проба** – приготвена от посочените основните суровини; **Обогатена проба**, в състава на която освен основните суровини са включени и определените количества на цинк- и селенсъдържащи соли. Приготвените проби хляб са с маса 250 g. Представените резултати са получени на база на трикратни изследвания.

*Киселинността* се определя съгласно общоприетите методи за изследване. Общата титруема киселинност се определя титриметрично с титрант 0,1 NNaOH при индикатор фенолфталеин, рН се измерва с електронен рН-метър. *Шупливостта* на хлебната средина представлява отношение между обема на шуплите и общия обем на средината. *Формоустойчивостта* се определя по отношението на височината към диаметъра на подовия хляб.



### Резултати и обсъждане

Известно е, че хлябът винаги има кисела реакция, дължаща се на преминалите от брашното вещества с кисела реакция и на образувалите се по време на ферментация различни органични киселини. Резултатите, получени при изследване на обща титруема киселинност на пригответените проби хляб, са представени на фигура 1.



Фиг. 1. Титруема киселинност на хляб, °N

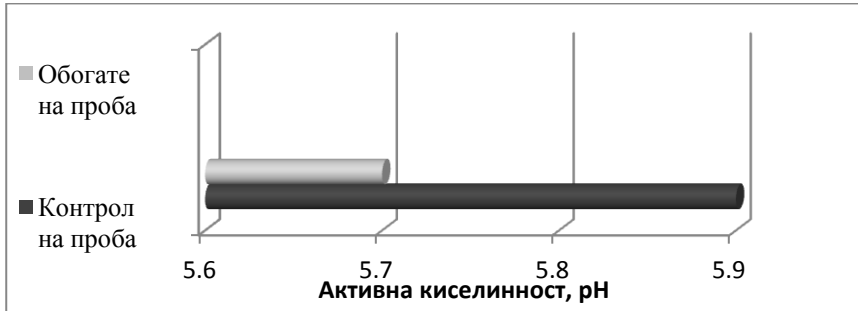
От получените резултати се вижда, че при хляба, пригответен по традиционната рецептура, титруемата киселинност е 1,38 °N. Обогаляване с цинк и селен незначително повишава киселинността спрямо контролната проба. В тази насока провежда изследвания и Наумова [Наумова, 2008]. Тя изучава влиянието на селенсъдържаща добавка «Селексен», като установява, че влагането на обогатяваща добавка в количество 100 µg/100 g тесто повишава киселинността с 0,4 °N в сравнение с контролна проба.

На фигура 2 са представени резултатите, получени при изследване на активната киселинност на изследваните проби хляб.

Установената стойност на активната киселинност при контролната проба хляб е рН 5,9. В присъствието на минералните соли на цинк и селен рН се понижава до 5,7. Това се дължи на хидролизата на съединенията, която настъпва в процеса на ферментация,

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

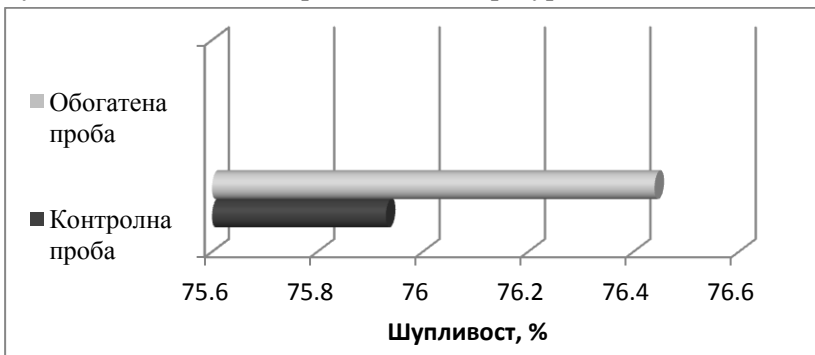
вследствие на което се отделят водородни йони, водещи до промени в активната киселинност.



Фиг. 2. Активна киселинност на хляб, рН

Можем да посочим, че допълнителното включване на минерални вещества рефлектира върху киселинността, като повишава стойностите ѝ в пригответните проби.

Високата шупливост на хлебната средина благоприятства високия обем и по-добрата усвояемост на хляба. Тя зависи от използваните суровини по рецептура, от условията и продължителността на ферментацията. Извършени са изследвания в тази насока, резултатите от които са представени на фигура 3.

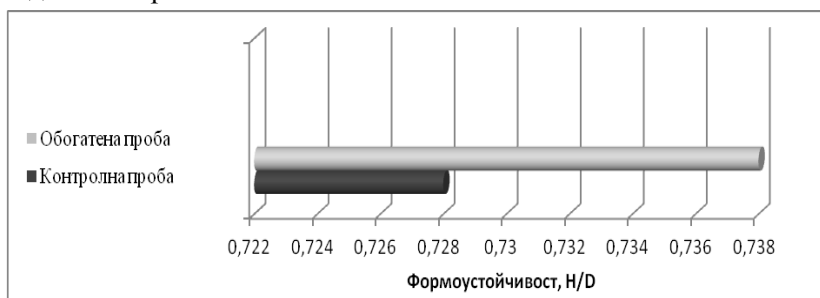


Фиг. 3. Шупливост на хлебната средина, %

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

При контролната проба хляб, приготвена без добавки, шупливостта на хлебната средина е 75,93 %. Ако данните се съпоставят с тези на обогатената проба, може да се отбележи, че хлябът, приготвен с добавка на цинков сулфат хептахидрат и натриев селенит пентахидрат, има по-добра пористост в сравнение с пробата, приготвена само с хлебна мая. Това се потвърждава и от резултатите, получени от Аюшеева и съавт. [15]. Те изследват качеството на хляб, обогатен със селенсъдържаща добавка. Добавката е под формата на млечнокисел продукт, съдържащ селен в биологически активна форма. Те установяват, че шупливостта на обогатения хляб е с 4 до 6% по-висока в сравнение с контролната проба.

От формоустойчивостта на хляба до голяма степен зависи привлекателния външен вид на готовия продукт, което е от основно значение за потребителския избор. На фигура 4 са представени резултатите, получени при определяне на формоустойчивостта на изследваните проби хляб.



**Фиг. 4. Формоустойчивост на хляб, Н/Д**

Получените резултати от изследваните проби хляб са сравнително близки, като по-добра формоустойчивост е установена при обогатената проба – 0,738 Н/Д. Казаното се подкрепя от резултати, получени в изследване на друг автор [Наумова, 2008]. Тя установява, че внасянето на селенсъдържаща обогатяваща добавка в количество 50 и 100  $\mu\text{g}$  /100g, способства за увеличение на обема и

формоустойчивостта на изделието.

Старенето на хляба по време на съхранение намалява значително потребителната му ценност, като същевременно причиняват големи икономически загуби. Промените в деформационните характеристики на хлебната средина могат да дадат ясна представа за процеса на стареене на хляба. В тази връзка интерес за нас представляваше да се проучи влиянието, което биха оказали минералните соли върху деформационните характеристики на хлебната средина по време на съхранение. В предходни наши изследвания [Stefanova, Zlateva and Chochkov, 2016] бяха измерени обща деформация (Н<sub>0</sub>), пластична деформация (Н<sub>п</sub>) и еластична деформация (Н<sub>е</sub>) на хлебната средина, като приготвените проби хляб бяха изследвани пенетрометрично след 12, 48, 72 часа след изпичане. От получените резултати се установи, че динамиката на промяната в стойностите на деформационните характеристики на обогатената проба е по-плавна в сравнение с контролната и дава възможност през периода на съхранение хлябът да запази преснотата си за по-дълго време. При обогатената проба втвърдяването на хлебната средина настъпва по-бавно.

### **Заклучение**

От проведените изследвания се установи, че използването на цинков сулфат хептахидрат ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) и натриев селенит пентахидрат ( $Na_2SeO_3 \cdot 5H_2O$ ) дава възможност за получаване на хляб с повишена биологична ценност и с повишено качеството на готовия продукт. При консумацията му биха се постигнали нива, близки до препоръчителните дневни стойности за прием на цинк и селен. Включването на добавките води до по-ниски стойности на рН (които могат да служат като биопротектор срещу микробиологични процеси на развала), подобрява шупливостта и формоустойчивостта, а обогатеният хляб запазва преснотата си за

по-дълго време при съхранение.

### Литература

1. Аюшеева, Р., Т. Будаева. Разработка технологии и оценка качества пшеничного хлеба, обогащенного селеном. 3-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с Международным участием – Улан-Удэ, 2010.

2. Илиев, А., Д. Йовкова. ICP-AES-HG метод за определяне на следи от селен в храни. *Научни трудове на Университет по хранителни технологии, LX*, 2013, стр. 662-665.

3. Наумова, Н. Разработка и товароведная оценка хлебобулочных изделий, обогащенных селеном, Диссертация, Кемерово, 2008.

4. Новикова, Ж. Разработка технологии производства хлебобулочных изделий, обогащенных фтором и селеном, Диссертация, Москва, 2007.

5. Bañuelos, G., Lin, Z.-Q. and Yin, X. *Selenium in the Environment and Human Health*, Taylor & Francis Group, London, 2014.

6. Bouis, E., C. Hotz, B. McClafferty, V. Meenakshi, and H. Pfeiffer. Biofortification: a new tool to reduce micronutrient malnutrition. *Food and Nutrition Bulletin*, 32, 2011, pp. 31-40.

7. Chasapis, C., Loutsidou, A. and Spiliopoulou. C. (2012). Zinc and human health: an update. *Archives of Toxicology*, 86, pp. 521-534.

8. Herman, S., J. Griffin, S. Suwari et al. Co-fortification of iron-fortified flour with zinc sulfate, but not zinc oxide, decreases iron absorption in Indonesian children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 2002, pp. 813-817.

9. Hotz, C., J. Dehaene, L. Woodhouse, S. Villalpando, A. Rivera and C. King. Zinc Absorption from Zinc Oxide, Zinc Sulfate, Zinc Oxide EDTA, or Sodium-Zinc EDTA Does Not Differ When Added as Fortifi-

cants to Maize Tortillas. *Journal of Nutrition*, 135, 2005, pp. 1102-1105.

10. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG). Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food and Nutrition Bulletin*, vol. 25, 2004.

11. Lopez de Romaña, D., B. Lonnerdal and H. Brown. Absorption of zinc from wheat products fortified with iron and either zinc sulfate or zinc oxide. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78. 2003, pp. 279-283.

12. Souza, G., J. Hart, J. Carvalho et al. Genotypic variation of zinc and selenium concentration in grains of Brazilian wheat lines. *Plant Science*, 224, 2014, pp. 27-35.

13. Stabnikova O., V. Ivanov, I. Larionova, V. Stabnikov, M. Bryzewska and J. Lewis. Ukrainian dietary bakery product with selenium-enriched yeast. *LWT Food Science and Technology*, 5, 2008, pp. 890-895.

14. Stefanova, D., D. Zlateva, and R. Chochkov. Shelf Life of Zinc- and Selenium-Enriched Wheat Bread. *Scientific Works of University of Food Technologies*, 63, (1), 2016, pp. 71- 75.

15. Zlateva, D. and D. Stefanova. Enhancing the nutritional value of bread through fortification with zinc and selenium. *20<sup>th</sup> IGWT Symposium, Commodity science in a changing world. Varna, Bulgaria.* 2016, pp. 553-559.

**КАЧЕСТВО НА ХРАНИТЕ С НАНЕСЕНИ  
ЯДИВНИ ПОКРИТИЯ**

*Ас. Радослав Радев, докторант Георги Димитров  
Икономически университет - Варна*

**QUALITY OF FOOD WITH APPLIED EDIBLE COATINGS**

*Assist. prof. Radoslav Radev, PhD student Georgi Dimitrov  
University of Economics - Varna*

**Резюме.** През последните години качеството на храните е изключително важен и актуален въпрос, който интересува широк кръг от потребители, производители, държавни контролни органи, изследователи и дори политици.

С развитието на технологиите, глобализацията и улесненият достъп до информация непрекъснато се повишават потребителските нагласи и изисквания и насочват потребителското търсене към стоки, които трябва да притежават високо качество, което да запазят в процеса на съхранение.

В доклада са проучени приложенията на ядивните покрития върху различни храни в световен мащаб и начинът, по който оказват влияние върху запазване на качеството им.

**Ключови думи:** *ядивни покрития, качество, храни*

**Abstract**

In the past years the food quality has been an exceptionally important and current topic, which interests a wide range of consumers, manufacturers, government control agencies, researchers and even politicians.

With the constant development of technologies, globalization and free access to information the consumers attitudes and requirements constantly increase and lead the consumers demand to goods with high quality, which preserves it through their storage period.

The application of edible coatings on different food products and the way they influence as a preservatives of the foods quality has been studied in the current research.

**Keywords:** *edible coatings, quality, food.*

### **Въведение**

Според БДС EN ISO 9000:2015 [БДС EN ISO 9000:2015] качеството представлява степен, до която съвкупност от присъщи характеристики на даден обект удовлетворяват изисквания. Терминът качество може да бъде използван с прилагателни като лошо, добро или отлично.

През последните години качеството на храните е изключително важен и актуален въпрос, който интересува широк кръг от потребители, производители, държавни контролни органи, изследователи и дори политици. Причини за тази тенденция може да се търси в голямото разнообразие от храни, което се предлага в Европа в условията на общоевропейската търговия; заинтересоваността на определени кръгове от обществото и критичното отношение относно производството на някои храни; по-голяма взискателност към качеството на храните от потребителите в по-развитите страни [Grunert 2005]; съмнения за различно качество на еднакви хранителни стоки в страните от Западна и Източна Европа.

Увеличеното потребителско търсене на висококачествени храни с продължителен срок на съхранение е основна предпоставка за разработване на иновативни технологии в хранителната промишленост. Опаковката е важен елемент в концепцията за осигуряване на подходяща (механична и функционална) защита на различни храни и суровините, от които те се произвеждат. Тя предпазва от окисление и микробна развала, което оказва положително влияние върху съхраняемостта им. Увеличеното използване на синтетични опаковки, води до сериозни екологични проблеми, дължащи се на дългия им период на разграждане. Въпреки, че пълна подмяна на синтетичните опаковки е невъзможна, използването им може да бъде ограничено с разработване на подходящи по състав и свойства ядовити покрития за определени стокови групи [Maftoonazad and Badii 2009], [Tharanathan 2003].



От края на XX век с оглед глобалните тенденции за противодействие на замърсяването на околната среда и актуалния въпрос за въвеждане в експлоатация на иновативни природосъобразни материали ядивните покрития започват все по-често да се използват за запазването качеството на различни хранителни стоки. Те притежават редица предимства пред масово използваните синтетични полимерни опаковки. Веднъж нанесени върху стоката ядивните покрития стават неделима част и се консумират заедно с нея. Те са изградени от биоразградими компоненти и разпадът им в природата е многократно по-лесен и бърз от този на синтетичните опаковъчни материали.

За първи път през XII век в Китай восъчни покрития са нанесени върху повърхността на цитрусови плодове. От началото до средата на XX век покрития са използвани за предотвратяване загубата на влага и подобряване блясъка на пресни плодове и зеленчуци, за забавяне промените в качеството при съхранение на месни продукти от раздробено месо (колбаси), захарни изделия, ядки [Baldwin and Hagenmaier 2012],[Melvin and Lin 2013],[Cagri, Ustunol and Ryser 2004],[Kokoszka and Lenart 2007].

*Целта* на настоящото изследване е да се проучат приложенията на ядивните покрития върху различни храни в световен мащаб и начинът, по който оказват влияние върху запазване на качеството им.

### **Същност на ядивните покрития**

*Ядивните покрития* представляват тънък защитен слой съставен от ядивни (биополимерни) компоненти, който се нанася върху повърхността на различни храни. Те могат да се консумират със стоката, върху която са нанесени. Ядивните покрития притежават добри бариерни свойства, като намаляват загубата влага и селективно контролират обмена на газове (кислород, въглероден диоксид

и етилен), които участват в процеса на дишане. Те удължават съхраняемостта, поддържат свежестта, инхибират микробната развала на продукта, намаляват загубата на ароматични вещества и минимизират загубата на разтворими вещества от състава на храните. Нанасят се директно върху повърхността на продуктите чрез потапяне, пулверизиране или посредством четка с цел създаване на модифицирана атмосфера [Бръшлянова, Живанович и Марудова 2013], [Ackar et al. 2014], [Ayranci and Tunc 1997], [Bourtoom 2008], [Kester and Fennema 1986], [Pavlath and Ortis].

### **Състав на ядивните покрития**

В състава на ядивните покрития се включват три основни компонента: хидроколоиди (протеини и полизахариди), липиди и антимикробни агенти. *Протеините* използвани за получаване на ядивни покрития са: пшеничен глутен, колаген, зеин, соев, казеин и протеини от суроватка. *Полизахаридните покрития* са алгинови, нишестени, агарови, пектинови, целулозни, хитозанови, карагенанови. *Липидите* включени в състава на ядивните покрития са восъци, ацилглицероли, смоли и мастни киселини [Пашова 2011]. За създаване на *антимикробни покрития* се използват следните компоненти: бензоена киселина, сорбинова киселина, пропионова киселина, млечна киселина, низин, лизозим и др. Те се добавят към ядивните покрития, изградени от основните биополимери (полизахариди, протеини и липиди), с което се забавя растежа на бактерии, дрожди и плесени на повърхността на продуктите. За подтискане растежа на патогенни микроорганизми, включително *Listeria monocytogenes*, които замърсяват готовите за консумация храни, се използват различни антимикробни покрития [Cagri, Ustunol and Ryser 2004].

*Сложните (съставни,композиции) покрития*, съдържащи едновременно липидни, хидроколоидни (протеини и полизахариди) и антимикробни компоненти, също намират приложение [Пашова 2011].

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Спомагателните компоненти, които се влагат в състава на ядивните покрития са *пластификаторите*. Те са нелетливи съединения с ниско молекулно тегло. Прибавени към полимерите намаляват крехкостта им, придават еластичност, подобряват издръжливостта и улесняват обработването им. Те се използват за понижаване температурата при обработка, ускоряват хомогенизирането на компонентите, както и подобряват омокрящата способност на покритието. Тези вещества намаляват възможностите за деформация на покритието, а също така увеличават гъвкавостта, устойчивостта на счупване и диелектричната константа. Други свойства, на които оказват влияние са степен на кристалност, оптична яснота, прозрачност (пропускливост на светлина), твърдост, плътност, вискозитет, електростатичен заряд на полимера, електропроводимост, устойчивост на биологично разграждане [Sothomvit and Krochta 2005],[Vieira et al. 2011].

### **Нормативни изисквания относно използването на ядивните покрития**

В резултат на проучването на нормативната база се установи, че в САЩ имат по-добра развита политика по отношение на използваните в състава на ядивните покрития компоненти, които са регламентирани със съставяне на списък. FDA е съставила списък на добавките, утвърдени по GRAS, респ. разрешени за влагане в състава на покрития и свързаните с тях вещества върху повърхността на храни.

В Европейският съюз законодателството относно използването на ядивните покрития и техните компоненти е регламентирано в Директива 95/2/ЕС [ED European Parliament and Council Directive №95/2/ЕС] и Регламент (ЕО) № 1333/2008[Регламент (ЕО) № 1333/2008] относно използваните глазиращи агенти, като защитни (ядивни) покрития предназначени за храни.

### Влияние на ядивните покрития върху качеството на храните

Изследвания на редица автори доказват ефективността от използването на *полизахаридни покрития*. Различни изследователи установяват, че целулозните покрития и техните производни забавят окислението на мазнините, съдържащи се в състава на храните [Park et al. 1993], забавят узряването на банани [Malmiri et al. 2011], запазват свойствата и качеството на нарязано манго [Plotto et al. 2004], повишават блясъка на цитрусови плодове [Potjewijd et al. 1995], забавят узряването и дишането, намаляват промените в цвета, консистенцията и удължават съхраняемостта на авокадо [Maftoonazad and Ramaswamy].

Според някои автори покритията от хитозан забавят узряването и намаляват гниенето при домати [El-Ghaouth et al. 1992], ефективно забавят промените в качеството, удължават срока на трайност на манго [Chien, Sheun and Yang 2007].

Алгинатните покрития понижават загубата на влага при чесън [Nussinovitch and Hershko 1996], удължават срока на годност и поддържат свежестта на нарязан ананас [Azarakhsh et al. 2012].

Карагенанът с добавен антиокисляващ агент ефективно поддържа цвета на нарязана ябълка [Lee et al. 2003].

Пектиновите покрития намират приложение като алтернативно средство на традиционните методи за удължаване на съхраняемостта и забавяне гранясването на печени и пържени фъстъци. Доказателство за това са разработените и нанесени, от група изследователи пектинови емулсионни разтвори, съдържащи пчелен или слънчогледов восък [Панчев et al. 2007], върху пържени и печени фъстъци.

Проведени изследвания доказват задържащия ефект на ядивно покритие, с включен в състава пектин, върху стареенето на средината на диетичен пандишпанов кейк без захар. Установено е, че пандишпановият кейк е с добре запазена преснота до петия ден от

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

проведеното съхранение (температура 18°C, ОВВ 75%) [Baeva and Panchev 2005],[Баева и Панчев 2007].

Авторски колектив доказва, че авоако с нанесени на повърхността пектинови покрития забавя разпространението на болестта *Lasiodiplodia theobromae*, както и свързаните с нея промени в качеството (текстура и цвят). Получените резултати са много по-добри в сравнение с тези на контролната проба [Maftoonazad et al. 2007].

В Сложно покритие съставено от пектин (хидрофилен полимер), пчелен восък (хидрофобна фаза), сорбитол (пластификатор) и емулгиращ агент, нанесено върху повърхността на краставици ефективно намалява загубата на влага и удължава съхранемостта [Moalemiyan and Ramaswamy 2012].

Посредством използването на *липидните покрития* са постигнати високи резултати. При нанасяне на восък върху ябълки, авоако, цитрусови плодове, краставици, патладжан, праскови, сладък пипер и домати се подобрява външният им вид [Hagenmaier and Shaw 1992], а парафиновото покритие нанесено върху яйца поддържа здравината на черупката и обуславя ниската загуба на вода [Biladeau and Keener 2009]. Покритията от ацетилизирани моноглицериди са използвани при птичи и месни разфасовки за забавяне загубата на вода по време на съхранение [Bourtoom 2008]. Ябълки, покрити с шеллак, се отличават с по - добър гланц и твърдост. Тези покрития намаляват пропускливостта на O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>, с което се забавя дишането и се редуцират до минимум естествените загуби (фири)[Alleyne and Hagenmaier 2000].

В проведено изследване е доказано, че запазването на качеството на някои (Generos, Starkrimson, Ionagold и Idared) сортове ябълки е възможно чрез нанасяне върху кожицата им на покритие от пчелен восък с концентрация от 1% [Anghel 2011].

В друго изследване авторски колектив проучва влиянието на парафиново покритие върху качеството на краставици при различни условия на съхранение (5, 10 и 15 °C). Установено е, че срокът

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

на годност се увеличава с повишаване концентрацията на парафина и намалява с нарастване на температурата на съхранение [Bahnasawu and Khater 2014].

А. Purvis нанася различни восъци (повърхностно базирани восъци, восъци от натурални продукти, карнаубов восък, восъчна емулсия) по повърхността на краставици, които са съхранявани при два температурни режима 5 и 15°C. Получените резултати доказват, че восъчните покрития забавят загубата на влага и промените в качеството при краставиците [Purvis 1994].

Авторски колектив установява, че покритие от канделилов восък с елагова киселина запазва качеството и удължава срока на съхранение на ябълки в продължение на 8 седмици без да се променят органолептичните си свойства. Покритието доказва, че притежава противогъбични свойства, които инхибират растежа на определени гъбични щамове [Ochoa et al. 2011].

Покритията от ацетилирани моноглицериди се използват за забавяне загубата на влагата по време на съхранението [Bourtoom 2008]. Ядивните покрития на основата на ацетилирани моноглицериди намират приложение, нанесени върху различни видове месо [Пашова 2011].

Ядивно покритие от шеллак с добавен гел от алое вера се използва за удължаване срока на съхранение на домати в условия на естествена атмосфера (28±2°C). Включването на гел от алое вера в покритието подобрява пропускливостта за кислород, въглероден диоксид и водни пари [Chauhan et al.2013].

В друго изследване е доказано, че покритите с арабска гума (20%-ен разтвор) краставици значително забавят естествените загуби (фири) и промените в консистенцията до 16 дни при температури на съхранение 10 и 25°C. Сензорната оценка по показателите вкус, цвят, консистенция, външен вид и приемливата оценка от потребителите доказва, че покритието от арабска гума запазва качеството на краставиците по време на съхранението [Al-Juhaimi, Ghafoor and

Babiker 2012].

Ядивно покритие от разтопени мазнини (говежда лой, свинска мас) нанесено на повърхността на прясно нарязани меса, постига по-добри резултати от контролните проби без покритие по отношение на цвета и загубата на влага по време на съхранение при температура от 2 до 4 °C. Замразени меса, домашни птици и риба не претърпят значителна дехидратация когато са покрити в маслено водна емулсия, приготвена при температура от 60 до 80 ° C чрез смесване на животински мазнини или растително масло с емулгатори, вода, подправки и консерванти. Значително намаляване на загубата на влага се наблюдава при лиофилизирано месо с нанесено покритие съставено от говежда лой, свинска мас, с млечни триглицериди и растително масло [Khan et al. 2013].

*Протеинови покрития* от желатин с добавена бензоена киселина забавят растежа на микроорганизмите върху филета от тилапия при хладилно съхранение [OU, Tsay and Weng 2002]. В проведени изследвания е установено, че зеиновите покрития забавят микробния растеж и промените в цвета при кайсии [Baysal, Bilek and Araydin 2010]. Тезапазват качеството и удължават съхраняемостта при ябълки [Bai et al. 2003]. Глутеновите покрития се използват при бързо развалящи се храни, като домати [Tanada-Palmu 2000] и ягоди [Tanada-Palmu and Grosso 2002]. Покритията от соев протеин контролират окислението на липидите и ограничават загубата на вода при някои видове месни продукти [Kunte et al. 1997].

### **Заклучение**

Проведеният анализ на приложението на ядивни покрития при различни храни показва, че те ефективно запазват качеството им (цветът, външен вид, консистенция, загуба на влага и др.) за продължителен период от време. Установено е, че най-често ядивните покрития се нанасят на повърхността на пресни плодове и зеленчуци, а

най-използваните биополимерни компоненти са от групата на полизахаридите и липидите. Бъдещите изследвания могат да бъдат насочени в няколко основни направления:

- Изследване на влиянието на ядивни покрития, нанесени върху по-малко проучвани пресни плодове и зеленчуци;
- Проучване на задълбочено изследвани пресни плодове и зеленчуци с нанесени на повърхността нови ядивни покрития;
- Изследване на влиянието на ядивни покрития върху качеството на други храни, които не са достатъчно изследвани (захарни изделия).

### **Използвана литература**

1. Баева, М., И. Панчев. *Изследване влиянието на хранителните покрития от полизахариди върху физичните и механичните показатели на диетичен пандишпанов блат без захар в процеса на съхранение*, Машиностроене и машинознание, 2, Издателство на Технически университет, Варна, 2007, с. 84- 87.

2. Бръшлянова, Б., Г. Живанович, М. Марудова. Съвременни аспекти при съхранение и окачествяване на свежи растителни суровини. Списание за наука „Ново знание”, Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите, Пловдив, 2013, с. 106-110.

3. Панчев, И., К. Николова, М. Златанов, С. Съинов. *Пектинови емулсионни филми със слънчогледов и пчелен восък*, Научни трудове, УХТ, Пловдив, 2007, с. 387- 392.

4. Пашова, С. Приложение на растителните восъци в хранителните технологии, Монография, Издателска къща „Сафо” - Ловеч, 2011, с. 65 - 90.

5. Ačkar, Đ., D. Šbarić, J. Babić, A. Jozinović, S. Jokić, *Edible films and coatings – production and application*, TECHNOLOGICA ACTA. // Journal of Scienceprofessional from Chemistry and Technolo-



gy Faculty of Technology Tuzla. Vol. 7, № 2, 2014, pp. 1 – 6.

6. Al - Juhaimi, F., K.Ghafoor, E. Babiker. Effect of gum arabic edible coating on weight loss, firmness and sensory characteristics of cucumber (*Cucumis sativus* L.) fruit during storage. // Pakistan journal of botany, 44, (4), 2012, pp. 1439 - 1444.

7. Alleyne V., R. Hagenmaier. *Candelilla-shellac: An Alternative Formulation for Coating Apples* Hort Science 35(4), 2000, pp. 691–693.

8. Anghel, R. The influence of wax protection film on apple fruits, in order to maintain their quality during cold storage. *Lucrări științifice* - vol. 54, Nr. 1, seria Agronomie, 2011, pp. 87 - 90.

9. Ayranci, E., S. Tunc. Cellulose-based edible films and their effects of fresh beans and strawberries, *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und - Forschung A*. Vol.205 (6), 1997, pp. 470-473.

10. Azarakhsh, N., A. Osman, H. Ghazali, C. Tan, N. Adzahan *Optimization of alginate and gellan-based edible coating formulations for fresh-cut pineapples*. International Food Research Journal 19(1), 2012, pp. 279-285.

11. Baeva, M., I. Panchev. *Investigation Of The Retaining Effect Of A Pectin-Containing Edible Film Upon The Crumb Ageing of Dietetic Sucrose-Free Sponge Cake*. Food Chemistry, 92, 2005, pp. 343-348.

12. Bahnasawy, A. H. and E. G Khater. . Effect of wax coating on the quality of cucumber fruits during storage. *Food processing & technology*, 5 (6), 2014, pp. 339-346.

13. Bai J., V. Alleyne, R. Hagenmaier, J. Mattheis, E. Baldwin. *Formulation of zein coatings for apples (Malus domestica Borkh)* Postharvest Biology and Technology 28, 2003, pp. 259-268.

14. Baldwin E., R. Hagenmaier. „Introduction ”, *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*, Second edition, 2012, p. 1-12.

15. Baysal T., S. Bilek, E. Apaydn. *The effect of corn zein edible film coating on intermediate moisture apricot (Prunus armenica L.) quality*. GIDA, 35 (4), 2010, pp. 245-250.

16. Biladeau A., K. Keener. *The effects of edible coatings on*

*chicken egg quality under refrigerated storage*. Poultry Science 88, 2009, pp. 1266 -1274.

17. Bourtoom, T. Edible films and coatings: characteristics and properties, International food research journal. 15, (3), 2008, pp. 237 - 248.

18. Cagri, A., Z. Ustunol, E.T. Ryser. Antimicrobial edible films and coatings. Journal of Food Protection, 67, 2004, pp. 833-848.

19. Chauhan, O., C. Nanjappa, N. Ashok, N. Ravi, N. Roopa, P. S. Raju. Shellac and Aloe vera gel based surface coating for shelf life extension of tomatoes. // Journal of food science and technology, 52(2), 2013, pp.1200–1205.

20. Chien P.J., F. Sheu, F.H. Yang. *Effects of edible chitosan coating on quality and shelf life of sliced mango fruit.*, Journal of Food Engineering. Volume 78, Issue 1, 2007, pp. 225-229.

21. El – Ghaouth, A., R. Ponnampalam, F. Castaigne, J. Arul. *Chitosan Coating to Extend the Storage Life of Tomatoes*. HortScience 27(9), 1992, pp. 1016-1018.

22. Hagenmaier R., P. Shaw. *Gas Permeability of Fruit Coating Waxes*. J. AMER. SOC. HORT. SCI. 117 (1), 1992, pp. 105-109.

23. Grunert, K. G. Food quality and safety: consumer perception and demand. European Review of Agricultural Economics, 32(3), 2005, pp. 369-91. <http://dx.doi.org/10.1093/eurrag/jbi011>

24. Kester, J., O. Fennema. Edible films and coatings: a review, Food technology, 40, (12), 1986, pp. 47 - 59.

25. Khan M. I., M. N.Adrees, M. R. Tariq and M.Sohaib. Application of edible coating for improving meat quality: A review. Pakistan journal of food sciences. Volume 23, Issue 2, 2013, pp. 71-79.

26. Kokoszka, S., A. Lenart. Edible coatings – formation, characteristics and use – a review. // Polish Journal of Food and nutrition Sciences. vol. 57, N.4, 2007, pp. 399-404.

27. Kunte, L., A. Gennadios, S. Cuppett, M. Hanna, C. Weller. *Cast Films from Soy Protein Isolates and Fractions* Cereal Chemistry.

Vol. 74, № 2, 1997, pp. 115 – 118.

28. Lee J., H. Park, C.Lee, W. Choi. *Extending shelf-life of minimallyprocessed apples with edible coatings and antibrowning agents.* Lebensm.-Wiss. U.-Technol. 36, 2003, pp. 323–329.

29. Maftoonazad, N., F. Badii. Use of edible films and coatings to extend the shelf life of food products, Recent, patents on food, nutrition & agriculture, Volume 1, № 2, 2009, pp. 162 - 170.

30. Maftoonazad N., H. Ramaswamy. *Postharvest shelf-life extension of avocados using methyl cellulose-based coating.* LWT 38, 2005, pp. 617 – 624.

31. Maftoonazad, N., H. Ramaswamy, M. Moalemiyan, A . Kushalappa. Effect of pectin - based edible emulsion coating on changes in quality of avocado exposed to Lasiodiplodia theobromae infection, Carbohydrate polymers. Vol. 68, Issue 2, 21, 2007, pp. 341 - 349.

32. Malmiri, H., A. Osman, C. Tan, R. Rahman. *Evaluation of effectiveness of three cellulose derivative-based edible coatings on changes of physico-chemical characteristics of 'Berangan' banana (Musa sapientum cv. Berangan) during storage at ambient conditions.*// International Food Research Journal 18(4), 2011, pp. 1381-1386.

33. Melvin, A., S. Lin. The Application of Edible Polymeric Films and Coatings in the Food Industry. Food Processing and Technology, Vol.4, Issue 2, 2013.

34. Moalemiyan, M., and H. Ramaswamy. Quality retention and shelf - life extension in mediterranean cucumbers coated with a pectin - based Film. // Journal of food research, Vol. 1, № 3, 2012, pp. 159 - 168.

35. Nussinovitch ,A., V. Hershko. *Gellan and alginate vegetable coatings.* Carbohydrate Polymers, Volu. 30, Issues 2-3, 1996, pp.185–192.

36. Ochoa E., S. Saucedo-Pompa, R. Rojas-Molina, H. Garza, A. Charles-Rodríguez, C. Noé Aguilar, *Evaluation of a Candelilla Wax-Based Edible Coating to Prolong the Shelf-Life Quality and Safety of Apples.*// American Journal of Agricultural and Biological Sciences 6

(1), 2011, pp. 92-98.

37. OU C., S. Tsay, C. La, Y. Weng. *Using gelatin - based anti-microbial edible coating to prolong shelf – life of tilapia fillets* Journal of Food Quality, Vol. 25, Issue 3, 2002, pp. 213–222.

38. Park H., C.Weller, P. Vergano, R.Testin. *Permeability and Mechanical Properties of Cellulose-Based Edible Films* Journal of food science . Vol. 58, №6, 1993, pp. 1361 – 1364.

39. Pavlath, A., W. Orts. *Edible films and coatings: Why, what, and how?* Publisher: Springer, Edible films and coatings for food applications, 2009, pp. 1 - 24.

40. Plotto, A., K. Goodner, E. Baldwin, J. Bai , N. Rattanapanone. *Effect of polysaccharide coatings on quality of fresh cut mangoes (Mangifera Indica)*. Proc. Fla. State Hort. Soc. 117, 2004, pp.382-388.

41. Potjewijd R., M. Nisperos, J. Burns, M. Parish, E. Baldwin *Cellulose-based Coatings as Carriers for Candida guilliermondii and Debaryomyces sp. in Reducing Decay of Oranges*. Hort Science 30(7), 1995, pp. 1417–1421.

42. Purvis, A. *Interaction of waxes and temperature in retarding moisture loss from and chilling injury of cucumber fruit during storage*. Proceedings of the Florida state horticultural Society, 107, 1994, pp. 257 - 260.

43. Sothornvit, R., J. Krochta. *Plasticizers in edible films and coatings*. Innovations in food packaging, Publisher: Elsevier science & technology books, 2005, pp. 403 - 433.

44. Tanada – Palmu P. *Preparation, properties and applications of wheat gluten edible films* Agricultural and food science in Finland. Vol. 9, 2000, pp. 23 – 35.

45. Tanada - Palmu P., C. Grosso. *Edible wheat gluten films: development ,mechanical and barrier properties and application to strawberries (Fragaria Ananassa)*. B.CEPPA, Curitiba, v. 20, n. 2, jul./dez., 2002, pp. 291 – 308.

46. Tharanathan, R. N. *Biodegradable films and composite coat-*

ings: past, present and future, Trends in food science & technology, Volume 14, Issue 3, 2003, pp.71 - 78.

47. Vieira, M., M. Silva, L. Santos, M. Beppu. Natural - based plasticizers and biopolymer films: A review. // European polymer journal, Vol. 47, Issue 3, 2011, pp. 254 - 263.

48. БДС EN ISO 9000:2015. Системи за управление на качеството, Основни принципи и речник.

49. Регламент (ЕО) № 1333/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2008 година относно добавките в храните (текст от значение за ЕИП) (ОВ L 354, 31.12.2008 г., с. 16).

50. ED European Parliament and Council Directive №95/2/EC 1995, [http://ec.europa.eu/food/fs/spf/addit\\_flavor/flav11\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/spf/addit_flavor/flav11_en.pdf). Accessed 25.09.08

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА МЕТОДА НА ТРИЪГЪЛНИКА  
ПРИ СЕНЗОРЕН АНАЛИЗ НА БИСКВИТЕНИ ИЗДЕЛИЯ**

*Докторант Мариета Г. Стефанова  
Икономически университет – Варна*

**APPLICATION OF THE TRIANGLE METHOD IN SENSORY  
ANALYSIS OF BISCUIT PRODUCTS**

*PhD student Marieta Stefanova  
University of Economics – Varna*

**Резюме.** Методът на триъгълника е установен метод за сензорен анализ на качеството на храните и проучването на потребителските предпочитания. В настоящия доклад се разглеждат възможностите за прилагането на този метод за оценка на качеството на бисквитените изделия, произведени със захар и малтитол. Направен е анализ на факторите за провеждане на сензорния панел и постигането на достоверни резултати. Извършеният сензорен анализ потвърждава, че при прилагането на метода на триъгълника, панелистите са разграничили сензорните показатели на бисквитата с малтитол от тази включваща в състава си захар. Това ни дава основание да предположим, че този нов продукт ще бъде добре идентифицирани от потребителите.

**Ключови думи:** *Методът на триъгълника, сензорен анализ, бисквитени изделия*

**Abstract.** The triangle method is a recognized method of performing sensory analysis of food quality and surveying consumer preferences. This paper examines the possibilities for applying this method for the purpose of assessing the quality of biscuit products made with sugar and maltitol. An analysis was made of the factors for arranging the sensory panel and of the achievement of reliable results. The sensory analysis confirms that, when applying the triangle method, panelists have distinguished between the sensory parameters of the maltitol containing biscuit and those of the sugar containing biscuit. This gives us reason to assume that this new product will be easily identified by consumers.

**Key words:** *Triangle method, sensory analysis, biscuit products*

### **Въведение**

Методите на сензорния анализ за установяване на разлика в интензивността на изследвани качествени показатели се развива бурно през последните години, заедно с бързото развитие и разширяването на производството на бисквитени изделия (Amerine, et al., 2013). Прилагането на тези методи позволява измерването на потребителските предпочитания и установяване на идентичност на определена марка хранителни продукти (Meilgaard, et al., 2006; Stone, et al., 2012).

Методът на триъгълника позволява, да се установи дела на сензорните оценители, които са в състояние да дискриминират промени в продукта или да изразят предпочитанията си за продукта (MacRae, 1995). Проучванията на различни автори установяват, че сензорната оценка при използването на метода на триъгълника може да бъде значително променена под влияние на различни фактори (O'Mahony, 1995; Carpenter, et al., 2012; Amerine, et al., 2013). Установяването на достоверността на оценката за наблюдаваните показатели на продукта и сетивни реакции на панелистите се постига чрез статически анализ за оценка данни (Kunert & Meyners, 1999; MacRae, 1995).

Получените данни от сензорен анализ по метода на триъгълника могат да бъдат използвани за проверка на хипотези и вземане на решения за постигането на желани сензорни характеристики на продуктите. Установено е, че за достоверни резултати от проведен тест на триъгълника се възприемат достатъчно на брой установени правилни избори в зависимост от броя на панелистите (Harties & Smith, 1982; Piggott, et al., 1998; Carpenter, et al., 2012). В случаите, когато броят на правилните отговори надвишаващи очакванията за тяхното случайно разпределение се установява осезаема разлика между изследваните продукти.

Целта на това изследване е да се проучат възможностите за из-

ползването на метода на триъгълника за да се определят сензорните показатели на бисквитено изделие и да се сравнят два продукта с минимална разлика (с и без захар), като се докаже присъствие или отсъствие на разлика между тях.

### **Материали и методи**

Използваните за анализ продукти са представителни за продукта и са предназначени да се използват за продуктовото разпределяне. Анализиранияте проби бяха подложени на типичните условия на съхранение и разпространение. В съответствие с изследователската стратегия на това проучване и възможностите за по-пълно обобщаване на информацията продуктите бяха подбрани според тяхното сходство и могат да бъдат класифицирани качествено като „без отклонения в формата, размера и цвят на лицевата и долната страната на бисквитеното изделие“. Всяка от предоставените за анализ проби е представителна за извадката и по размер позволяваш да се опитат повече от веднъж. Процедурата за събирането на данни в двете сесии се извърши в лабораторни условия и при необходимото осветление, контролирана температура и условия на въздушен поток. Всички проби бяха означени с три буквени кодове и представени едновременно за оценка. Въпросниците бяха предоставени на хартиен носител. Отчитането и въвеждането на резултатите за компютърна обработка на данните се извърши непосредствено след провеждане на проучванията. Изпитването по двата метода се проведе в две поредни сесии (май 2017 година). Съставът и външният вид на изследваните изделия е показан на таблица 1.



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Таблица 1

**Наименование, състав и опаковка на бисквитените изделия**

Наименование:	Състав:
Какаови бисквити без захар с корнфлейкс 130g	Съставки: Пшенично брашно, подсладител: малтитол, растително палмово масло, царевично нишесте, какао прах 3,3 %, суха суроватка, корнфлейкс 2%, набухватели: амониев бикарбонат, натриев бикарбонат, яйчен меланж, емулгатор: E471, ароматизант: ванилия, киселина: лимонена, трапезна сол.
Какаови бисквити със захар с корнфлейкс 130g	Съставки: Пшенично брашно, ЗАХАР, растително палмово масло, царевично нишесте, какао прах 3,3 %, суха суроватка, корнфлейкс 2%, набухватели: амониев бикарбонат, натриев бикарбонат, яйчен меланж, емулгатор: E471, ароматизант: ванилия, киселина: лимонена, трапезна сол.

Сензорният панел се състоеше от петнадесет обучени сензорни специалисти в рамките на технологичната лаборатория на завод за производство на бисквитени изделия (възрастта е варираща от 31 до 49 години, 7 мъже и 8 жени). Участващите в панела имат повече от 500 часа опит в дискриминационни и описателни тестове за изследване на бисквитени изделия. Анализът беше фокусиран върху показателите характеризиращи аромата и вкуса на изделията. Използваният за оценката дегустационен лист за бисквитени изделия е показан в таблица 2.

Таблица 2

**Дегустационен лист за бисквитени изделия**

<b>Панелист:..... Сесия: ... Дата:...</b>		
Изплакнете устата си с вода, преди да започнете. Пред вас са предоставени за оценка три кодирани проби. Две от тези проби са еднакви, а едната е различна. Моля, опитайте проби в представения ред, като започнете от отляво надясно. Отбележете с отметка единствено пробата, която е различна.		
<b>Проба .....</b>	<b>Проба .....</b>	<b>Проба .....</b>

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Анализирането на получените данни от оценката е извършено с програмен продукт на XLSTAT-Sensory® (XLSTAT-Sensory®, 2017). Използването на този инструмент позволява да се генерират случайни данни за подреждането на последователността на пробите, които да се предоставят за оценка и сравнявани при статистически надеждни условия. Инструментът позволява да се генерират комбинация от продукти, които да бъдат представени на оценителите, така че те да са в правилните настройки за този вид тест. Равнището на значимост и основанията за проверката на хипотези е показана на таблица 3 и позволява да се минимизира риска от лъжливо-положителен резултат (грешки от първи род) и лъжливо отрицателен резултат (грешки от втори род) (Kunert & Meyners, 1999; Gridgeman, 1970).

Таблица 3

Равнище на значимост и основания за приемане на хипотези

Хипотеза	Решение, основано на достигнатото равнище на значимост**	Гаранционната вероятност**
Приемане на $H_0$	Равнището на значимост ( $\alpha$ ) да е по-голямо от възприетото ( $\alpha > 0,05$ (0,01 или 0,001). В този случа няма основание за отхвърляне на нулевата хипотеза ( $H_0$ ).	$P/t$ , която при известно равнище на значимост се изчислява по формулата:
Приемане на $H_1$	Равнището на значимост ( $\alpha$ ) да е по-малко или равно на възприетото ( $\alpha \leq 0,05$ (0,01 или 0,001). В този случай нулевата хипотеза ( $H_0$ ) се отхвърля в полза на алтернативната.	$P/t = (1 - \alpha) * 100$

Източник: Адаптирана по Lehmann & Romano (Lehmann & Romano, 2006)

\*Степента на сигурност, с която се приема за вярна алтернативната хипотеза, се нарича гаранционна вероятност (P). \*\*Рискът да се допусне грешка, като се приеме за вярна алтернативната хипотеза се нарича равнище на значимост ( $\alpha$ ).

### Резултати и обсъждане

Установено беше проектирането на панела, като се генерираха случайни данни за подреждането на последователността на пробите.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

те (таблица 4), които да се предоставят за оценка и да бъдат сравнявани при статистически надеждни условия. Установени бяха три буквени кодове на продуктите, както следва: WZP за продукт включващ в като съставка захар и TRZ за продукт включващ като съставка малтитол (таблица 2).

Таблица 4

Резултати от триъгълен тест Сесия 1

Сесия	Сесия 1				Сесия 2			
	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Правилен или неправилен отговор	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Правилен или неправилен отговор
J1	WZP	WZP	TRZ	+	TRZ	WZP	TRZ	+
J2	WZP	TRZ	TRZ	+	WZP	TRZ	TRZ	+
J3	TRZ	WZP	TRZ	+	TRZ	WZP	TRZ	+
J4	WZP	TRZ	TRZ	-	TRZ	TRZ	WZP	-
J5	TRZ	WZP	TRZ	+	TRZ	TRZ	WZP	+
J6	TRZ	WZP	WZP	+	WZP	TRZ	WZP	+
J7	WZP	TRZ	WZP	+	WZP	WZP	TRZ	-
J8	TRZ	TRZ	WZP	+	WZP	TRZ	TRZ	+
J9	WZP	TRZ	TRZ	+	WZP	WZP	TRZ	-
J10	TRZ	WZP	WZP	+	TRZ	WZP	TRZ	+
J11	WZP	WZP	TRZ	-	WZP	TRZ	TRZ	+
J12	TRZ	WZP	TRZ	+	WZP	WZP	TRZ	+
J13	WZP	TRZ	TRZ	+	TRZ	WZP	WZP	+
J14	TRZ	WZP	WZP	+	TRZ	WZP	WZP	+
J15	TRZ	WZP	WZP	+	WZP	TRZ	WZP	+

Резултатите от двете сесии са показани на таблица 4. В първата сесия са установени 13 верни отговора, а във втората сесия 12 верни отговора.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Статистическият анализ на резултатите е показан на таблица 5. Установено е, че равнището на значимост измерващо риска за грешки от първи род  $\alpha$  в първата и втората сесия е 0,05 и показва каква е вероятността да се отхвърли нулевата хипотеза, когато тя е вярна. Установено е, в научната литература, че при сензорен анализ най-често се работи с равнище на значимост  $\alpha = 0,05$ . По-конкретно това означава, че рискът да се отхвърли неправилно нулевата хипотеза е съответно 5 на всеки 100 проверки.

Таблица 5

Резултати от триъгълен тест

Параметри:	Сесия 1	Сесия 2
Брой на панелистите	15	15
Установените верни отговори	0,9333	0,8000
Очаквана вероятност	0,3333	0,3333
Установени верни отговори	13,0000	12,0000
Стойности за p-value	< 0,0001	0,0003
Стойности за $\alpha$	0,0500	0,0500
Формулирана хипотеза $H_0$ :	$H_0$ : d-prime е равна на 0.	$H_0$ : d-prime е равна на 0.
Формулирана хипотеза $H_a$ :	$H_a$ : d-prime е по-голямо от 0	$H_a$ : d-prime е по-голямо от 0

Установена беше нулевата хипотеза, която гласи, че няма разлика в сензорните показатели между бисквитите произведени с малтитол или захар. Установено е, че Р-стойността се основава на пропорцията на правилните отговори с ниво на значимост, зададено на 0.05. Следователно, ако резултатът от теста е p-value е по-малка от 0,05, нулевата хипотеза може да бъде отхвърлена и да се предположи, че двете проби се различават. Тези изчисления бяха използвани за да се установи дали съществува разлика между бисквитите със захар и променените продукти. Стойностите p-value за двете сензорни сесии по метода на триъгълника са показани в таблица 5. Установено е, че изчислените р-стойностите и за двете сесии са по-

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

ниски от нивото на значимост  $\alpha = 0,05$ , следователно трябва да се отхвърли нулевата хипотеза  $H_0$  и да се приеме алтернативната хипотеза  $H_a$ . Рискът да се отхвърли нулевата хипотеза  $H_0$ , докато е вярна, е по-малък от 0,01% за първата сесия и 0,03% за втората сесия.

**Таблица 6**

**Резултати за получените стойности по метода на Clopper-Pearson**

Параметри Сесия 1	Стойност	Станд. отклонение	Долна гра- ница (95%)	Горна граница (95%)
Правилни отго- вори	0,9333	0,0644	0,6805	0,9983
Дискриминация	0,9000	0,0966	0,5208	0,9975
d-prime	4,4917	1,0639	2,3961	7,6928
Параметри Сесия 2	Стойност	Станд. откло- нение	Долна гра- ница (95%)	Горна граница (95%)
Правилни отго- вори	0,8000	0,1033	0,5191	0,9567
Дискриминация	0,7000	0,1549	0,2787	0,9350
d-prime	3,1285	0,7366	1,5656	4,9496

Стойностите d-prime за двете сензорни сесии според метода на Клопер и Пирън (Clopper-Pearson interval) са показани в таблица 6. Моделът на Clopper-Pearson е установен метод за изчисляване на доверителни интервали, основан на кумулативните вероятности на биномното разпределение (т.е. точно правилното разпределение, а не приблизително) (Clopper & Pearson, 1934). Установените резултати в двете сесии показват, че всички параметри са значително по-големи от 0. Стойностите за d-prime за първата сесия е 4,4917, а за втората сесия 3,1285, които убедително потвърждават, че съществуват големи разлики между двете бисквитени изделия (три или четири стандартни грешки).

### Заклучение

Установеният като основен извод от статистическият анализ на резултатите от двете сесии е, че панелистите са разграничили сензорните показатели на новата бисквита с малтитол от тази включваща в състава си захар. Това ни дава основание да предположим, че този нов продукт ще бъдат добре идентифицирани от потребителите.

Установиха се възможностите за прилагането на метода на триъгълника за оценка на качеството на бисквитените изделия произведени със захар и малтитол. Направен е анализ на факторите за провеждане на сензорния панел и постигането на достоверни резултати. Извършеният сензорен анализ потвърждава, че прилагането на метода на триъгълника, може да бъде използван за оценка на разликите в качествените показатели при промяна на рецептурата или при въвеждането на нови продукти на пазара и включването им в асортиментната листа на произвежданите бисквитени продукти.

### Използвана литература

1. Amerine, M., P. Pangborn, & E. Roessler. *Principles of sensory evaluation of food*. 2nd ред. London: Elsevier, 2013.
2. Carpenter, R. P., D. H. Lyon, & T. A. Hasdell. *Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control*. second ред. Gaithersburg: Springer Science & Business Media, 2012.
3. Clopper, C. & E. Pearson. The use of confidence or fiducial limits illustrated in the case of the binomial. *Biometrika*, 26(4), 1934, pp. 404-413.
4. Gridgeman, N. T. Reexamination of the Two- Stage Triangle Test for the Perception of Sensory Differences. // *Journal of Food Science*, 35(1), 1970, pp. 87-91.
5. Harries, J. M. & G. L. Smith. The two- factor triangle test. // *International Journal of Food Science & Technology*. 17(2), 1982,

pp. 153-162.

6. Kunert, J. & M. Meyners. On the triangle test with replications. *Food Quality and preferenc.* 10(6), 1999, pp. 477-482.

7. Lehmann, E. L. & J. P. Romano. *Testing statistical hypotheses*. Third ред. New York: Springer Science & Business Media, 2006.

8. MacRae, A. W. Confidence intervals for the triangle test can give reassurance that products are simila. *Food Quality and Preference*, 6(2), 1995, pp. 61-67.

9. MacRae, A. Confidence intervals for the triangle test can give reassurance that products are similar. *Food Quality and Preference*, 6(2), 1995, pp. 61-67.

10. Meilgaard, C., B. Carr, & G.Civille. *Sensory evaluation techniques*. 4th ред. Boca Raton: CRC press, 2006.

11. O'Mahony, M. Who told you the triangle test was simple? *Food Quality and Preference*, 6(4), 1995, pp. 227-238.

12. Piggott, J. R., S. J. Simpson, & S. A. Williams. Sensory analysis. // *International journal of food science & technology*. 33(1), 1998, pp. 7-12.

13. Stone, H., R.Bleibaum & H.Thomas. *Sensory evaluation practices*. 3rd ред. New York: Academic press, 2012.

14. XLSTAT-Sensory®. *XLSTAT® for Microsoft Excel Statistical software & data analysis add-on for Excel | XLSTAT-Sensory*. 19.2 ред. Washington DC: Microsoft Corp., Redmond, 2017.

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ  
ПЛОДОВ КИВИ**

*Доц. к. т. н. Калашиник Е. В., доц. к. т. н. Юдичева О. П.,  
асс. Кириченко Е. В.*

*Высшее учебное заведение Укоопсоюза  
«Полтавский университет экономики и торговли»*

**INVESTIGATION OF QUALITY AND SAFETY  
OF KIWI FRUITS**

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Kalashnik E.V.,  
Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yudicheva O.P., As. Kirichenko E.V.  
The Higher Educational Establishment of Ukoopsoyuz "Poltava University of  
Economics and Trade"*

**Резюме.** В данной работе исследованы вопросы качества и безопасности плодов киви, которые импортируются в Украину из Италии. В результате проведенных исследований установлены потери массы опытных образцов киви при хранении в разных упаковочных материалах (в контейнере для транспортирования, пергаменте для упаковки цитрусовых плодов, целлофановой пленке с отверстиями). Также изучено влияние хранения на содержание водорастворимого витамина С и проанализирована динамика изменения его количества. Ключевой момент исследования – определение содержания тяжелых металлов (свинца, кадмия, меди, цинка) – одного из основных требований к безопасности свежих фруктов.

**Ключевые слова:** *киви, безопасность, витамин С, качество, тяжелые металлы*

**Abstract.** In this paper, the issues of quality and safety of Kiwi fruits which are imported to Ukraine from Italy are studied. As a result of the studies, mass losses of kiwi samples were researched during storage in different packing materials (in a container for transportation, parchment for packing citrus fruits, cellophane film with holes). The effect of storage on the content of water-soluble vitamin C was also studied and the dynamics of its quantity change was analyzed. The key point of the study is the determination of the content of heavy metals (lead, cadmium, copper, zinc), what is one of the basic requirements for the safety of fresh fruits.



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

***Keywords:*** *kiwi, safety, vitamin C, quality, heavy metals*

### **Введение**

Современный рынок фруктов отличается разнообразием видов и сортов с высокими вкусовыми свойствами. Значительное расширение ассортимента фруктов происходит за счет импортных поставок плодов, которые ранее были экзотическими для потребителя

Родина киви – Новая Зеландия, однако сегодня его выращивают в различных странах – Италии, Испании, Греции, Японии и США. Благодаря такой географии произрастания плоды киви в свежем виде целый год появляются на полках магазинов [Фрукт киви: состав, польза и лечебные свойства, 2017].

Требования к качеству киви, плоды которого импортируются в Украину и реализуются на внутреннем рынке, регламентирует ДСТУ ЕЭК ООН FFV-46:2007 «Ківі. Настанови щодо постачання і контролювання якості». Этот нормативный документ устанавливает 3 товарных сорта киви: высший, первый и второй, отличающиеся требованиями к внешнему виду, форме, доброкачественности мякоти, наличию дефектов, минимальной массе. Общими для всех сортов является то, что плоды должны быть достаточно развитыми и выглядеть вполне зрелыми. Их развитие и состояние должны позволить выдержать погрузочно-разгрузочные операции и доставку к месту назначения [ДСТУ ЕЭК ООН FFV-46:2007, 2009].

Качество и безопасность пищевых продуктов, к которым относят и киви, в Украине регламентируют и другие нормативные документы:

– СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов устанавливает гигиенические нормативы безопасности и пищевой ценности для человека пищевых продуктов, а также требования по соблюдению указанных нормативов при изготовлении, ввозе и обороте пищевых продуктов [СанПиН 2.3.2.1078-01, 2017];

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

– Государственные гигиенические правила и нормы «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» устанавлюють максимальные уровни отдельных загрязняющих веществ в пищевых продуктах [Державні гігієнічні правила і норми, 2017];

– МБТ 5061-89 «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» регламентирует критерии пищевой ценности и безопасности по отдельным группам пищевых продуктов. Кроме того, этот нормативный документ подает перечень пестицидов, содержание которых не допускается во фруктах или строго ограничен, а также микробиологические показатели [МБТ 5061-89, 2017].

Анализ нормативных документов, действующих на территории Украины, позволил разработать программу, в рамках которой были проведены исследования следующих показателей (через тире указаны нормативные значения):

– внешний вид – плоды доброкачественные, неповрежденные, чистые, плотные, хорошо сформированные, не подвержены гниению или порче, не сросшиеся, без постороннего запаха и вкуса, без повреждений кожицы, без обнажения мякоти и наличия дефектов;

– минимальная масса – для высшего сорта составляет 90 г, первого – 70 г и второго – 65 г;

– содержание токсичных элементов, не более: свинец – 0,1 мг / кг; кадмий – 0,03 мг / кг; медь – 5,0 мг / кг; цинк – 10,0 мг / кг.

Исследование этих показателей позволит проанализировать уровень качества и безопасности киви, импортируемых в Украину из Италии.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования были взяты плоды киви сорта Hayward, поступившие в Украину от

фирмы FRUTTA VIVA (Италия) (рис. 1).



FRUTTA VIVA ITALY  
KIV  
VARIETY: HAYWARD  
KL. I  
KAL. 11/12 FR  
1 kg netto  
POHODZENIA: ITALIA  
LOTTO: 21/51z

**Рисунок 1. Упаковка и маркировка киви сорта Hayward, импортируемых в Украину от фирмы FRUTTA VIVA (Италия)**

Исследуемые образцы киви имели плотную консистенцию, цвет кожицы – коричневый, цвет мякоти – ярко-зеленый; плоды – доброкачественные, неповрежденные, чистые, без признаков гниения и порчи. Фрукты по массе соответствовали требованиям к первому сорту.

Для определения качества и безопасности плодов киви проводили исследования вначале хранения и в течение 9 недель (с интервалом в 1 неделю). Киви хранились при температуре 8 °С в следующих упаковочных материалах:

- 1 – контейнер (лоток), в котором фрукты транспортировались;
- 2 – пергамент для упаковки цитрусовых плодов;
- 3 – целлофановая пленка с отверстиями.

В ходе исследования были использованы следующие методы:

- гравиметрический (потери массы киви при хранении);
- йодометрический (содержание витамина С);
- вольтамперометрический (содержание тяжелых металлов: свинца, кадмия, меди, цинка).

### **Результаты и обсуждение**

Свежие фрукты сразу после сбора урожая отличаются повышенной интенсивностью дыхания, которое с течением времени

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

замедляется. Наибольшая интенсивность дыхания зафиксирована при температуре около 0 °С. Резкие колебания температуры при хранении увеличивают интенсивность дыхания, что приводит к потерям влаги. Для поведения исследований киви хранили в холодильной установке при температуре 8 °С.

На первом этапе исследований была установлена динамика изменений массы плодов киви при хранении с применением различных видов упаковочных материалов. Определение массы проводили в конце каждой недели хранения (в течение 9 недель). На рис. 2 приведены результаты исследования изменений массы киви.

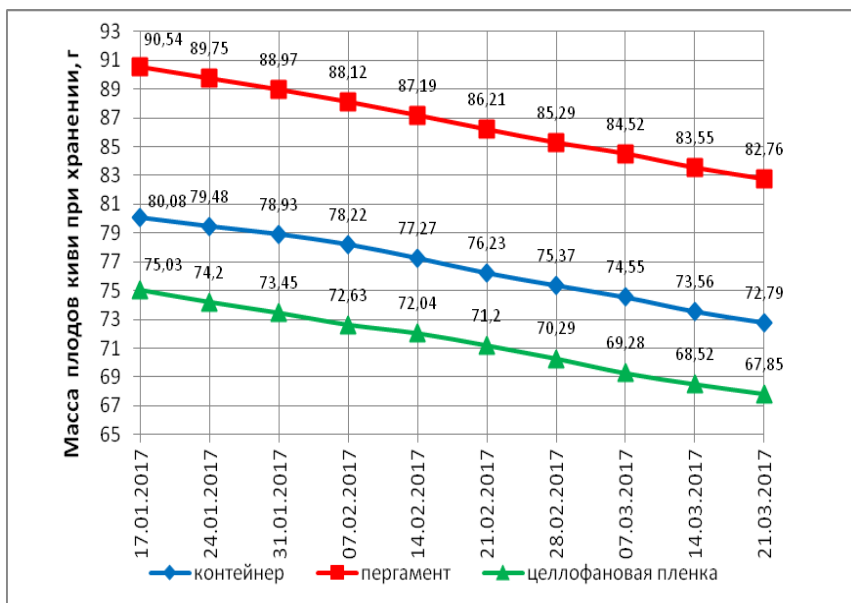


Рисунок 2. Изменение массы киви при хранении в разных упаковочных материалах

Результатами исследования (рис. 2) установлено, что наименьшие потери массы плодов киви были зафиксированы в

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

случае хранения образцов в пергаменте для упаковки цитрусовых плодов (8,5 %). Средний показатель потери массы киви наблюдался при хранении плодов в контейнере для транспортирования (9,1 %). К наиболее существенным потерям массы киви привело хранение плодов в целлофановой пленке с отверстиями (9,6 %).

Полезные свойства киви, прежде всего, зависят от витаминного состава плода. Особенно важным для человека является водорастворимый витамин С, который относится к эссенциальным факторам питания. Установлено, что благодаря значительному количеству витамина С плоды киви имеют важное значение для профилактики простудных заболеваний, предупреждения развития инфекций, усиления восстановительных и защитных функций, повышения стрессоустойчивости организма. Регулярное употребление киви способствует выведению холестерина, абсорбции железа и нейтрализации негативного воздействия нитратов, снижению риска возникновения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, улучшению пищеварения, а также влияет на процесс обмена веществ, в частности, нормализует белковый обмен в организме человека; предотвращает появление мочекаменной болезни; является профилактическим средством при ревматических заболеваниях; улучшает функции дыхательной системы, замедляет процессы старения крови и мозга, сохраняет память и предупреждает появление возрастных болезней, связанных с мозговой деятельностью [Фрукт киви: состав, польза и лечебные свойства].

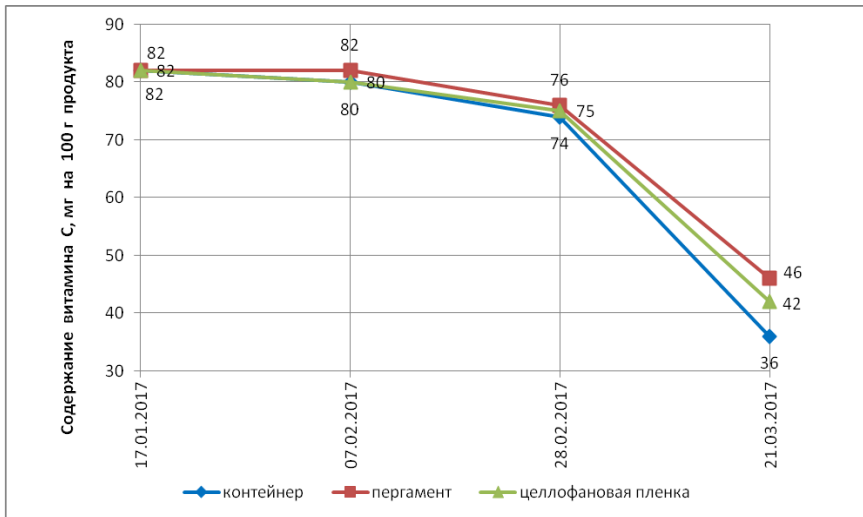
Большая часть витаминов легко разрушается под воздействием света, кислорода, тепла, контакта с металлической посудой. Наиболее чувствителен к действию всех внешних факторов витамин С. На его количество в свежих фруктах также влияет содержание фермента аскорбинатоксидазы.

Поскольку количество витамина С уменьшается при хранении, на втором этапе исследований, после определения изменений

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

массы, было проведено измерение его содержания. Учитывая тот факт, что плоды киви были упакованы в разные материалы, исследование содержания витамина С является важным показателем качества при последующей обработке, употреблении и хранении свежих фруктов.

По разным источникам в 100 г плодов киви содержится 71–92 мг витамина С. Для подтверждения этих данных йодометрическим методом в плодах определяли количество витамина С. Результаты проведенных измерений представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3. Изменение содержания витамина С в киви при хранении в различных упаковочных материалах**

В результате проведенных исследований установлено, что лучше всего витамин С сохраняется в опытных образцах, которые упакованы в пергамент для упаковки citrusовых плодов (потери – 44 %). Наибольшие потери витамина С (57 %) наблюдаются при хранении в контейнере для транспортирования киви.

Кроме того, установлено, что в бытовых условиях хранить

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

киви можно длительное время, но после 9 недель хранения фрукты теряют почти половину первоначального количества витамина С.

К основным источникам загрязнения продуктов питания относятся тяжелые металлы (свинец, ртуть, никель, медь, кадмий, цинк, олово, марганец, хром, мышьяк, алюминий, железо), обладающие высокой токсичностью. Промышленность, автотранспорт, сельскохозяйственное производство, связанные с активной деятельностью человека, являются основным источником накопления тяжелых металлов в окружающей среде. Загрязняются не только атмосферный воздух, вода, почва, но и продукты питания, особенно свежие фрукты и овощи.

Нами были проведены исследования по выявлению свинца, кадмия, меди и цинка в плодах киви сорта Hayward, фирмы FRUTTA VIVA (Италия) (рис. 4).

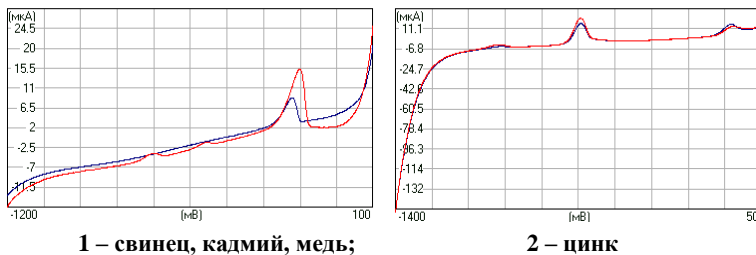


Рисунок 4. Исследование содержания тяжелых металлов в плодах киви

В результате проведенных исследований установлено, что содержание тяжелых металлов в плодах киви находится в следующих концентрациях: свинец – 0,0319; кадмий – 0,008 мг / кг; медь – 0,765 мг / кг; цинк – 1,4 мг / кг, что соответствует действующим нормативным документам.

### Заключение/выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено:



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

– хранение опытных образцов в пергаменте для упаковки цитрусовых плодов способствует наименьшим потерям массы плодов киви (8,5 %). При хранении плодов в контейнере для транспортирования, потери массы киви составили 9,1 %, а в целлофановой пленке с отверстиями – 9,6 %;

– существенные изменения содержания витамина С были зафиксированы при хранении плодов киви, упакованных в контейнеры для транспортирования (56,1 %). При хранении киви в целлофановой пленке с отверстиями потери витамина С составили 48,8 %, а в пергаменте для упаковки цитрусовых плодов – 43,9 %;

– показатели безопасности плодов киви, в частности, содержание тяжелых металлов (свинца, кадмия, меди, цинка), в десятки раз ниже, чем предусмотрено нормативными документами, действующими в Украине, поэтому потребление исследуемых фруктов фирмы FRUTTA VIVA (Италия) является безопасным для потребителя.

Полученные результаты исследований позволяют рекомендовать для хранения киви при температуре 8 °С пергамент для упаковки цитрусовых плодов.

### **Цитируемые источники (ссылки)**

1. СанПиН 2.3.2.1078-01. (2017). СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, О введении в действие санитарных правил (с изменениями на 6 июля 2011 года). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 года №36, СанПиН от 06 ноября 2001 года №2.3.2.1078-01. [online] Available at: <http://docs.cntd.ru/document/901806306> [Accessed 17 May 2017].

2. Фрукт киви: состав, польза и лечебные свойства. (2017). Фрукт киви: состав, польза и лечебные свойства. Применение киви

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

в косметологии для кожи. Киви в кулинарии. Женский сайт InMoment.ru. [online] Available at: <http://www.inmoment.ru/beauty/health-body/kiwi.html> [Accessed 17 May 2017].

3. Державні гігієнічні правила і норми. (2017). Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах. Державні гігієнічні правила і норми. [online] Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13> [Accessed 17 May 2017].

4. МБТ 5061-89. (2017). Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов : МБТ 5061-89. [online] Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v5061400-89> [Accessed 17 May 2017].

5. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-46:2007. (2009). ДСТУ ЕЭК ООН FFV-46:2007 Ківі. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-46:2004, IDT). Київ: Держспоживстандарт України, р.7.

**КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ  
И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Доц. к. т. н. Раиса А. Платова, Доц. к. т. н. Галина А. Бобожонова*

*Проф. д-р. т. н. Алла В. Рыжакова*

*ФГБОУ ВО Российский экономический университет*

*„Г.В. Плеханова”*

**COLORIMETRIC METHOD OF IDENTIFICATION AND QUALITY  
CONTROL OF JUICE PRODUCTION**

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Raisa A. Platova,*

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Galina A. Bobojonova,*

*Prof. Dr Tech. Sc. Alla V. Ryzhakova*

**Резюме:** В последнее время становится все более актуальной проблема недостоверной и вводящей в заблуждение потребителей марки-ровка пищевых продуктов. Основной задачей идентификации соковой продукции, является определение ее видовой принадлежности и соответствия заявленному наименованию. Целью работы явилось использование спектроколориметрического метода для спецификации цвета как показателя качества и колориметрической идентификации соковой продукции по видам. Инструментальная спецификация цвета соковой продукции проведена по спектрам пропускания с последующим расчетом цветовых координат в колориметрической системе CIEL\*a\*b\*. Рекомендовано использовать колористические характеристики L\*a\*b\* при идентификации соковой продукции по виду. Принадлежность колористических характеристик L\*a\*b\* образцов к определенному виду соковой продукции рекомендовано определять с помощью классификационных функций полученных методом дискриминантного анализа.

**Ключевые слова:** соковая продукция, цвет, CIEL\*a\*b\*

**Abstracts**

Recently the problem of unreliable and misleading consumers the marking food products is becoming more and more actual. The main task of identification of juice products is to determination of its species affiliation and compliance to the declared name. The purpose of the work was the use of spectrocolorimetric method for color specification as an indicator of quality and colorime-

tric identification of juice products by types. Instrumental specification of the color of juice production was conducted on the transmission spectra with subsequent calculation of color coordinates in the colorimetric system CIEL\*a\*b\*. It is recommended to use the color characteristics L\*a\*b\* in the identification orange juice product by type. The affiliation of color characteristics L\*a\*b\* of samples to a specific type of orange juice product is recommended to define using the classification functions by the method of discriminant analysis.

**Keywords:** *juice products, color, CIEL\*a\*b\**

**Введение.** В последнее время становится все более актуальной проблема недостоверной и вводящей в заблуждение потребителей маркировка пищевых продуктов. Поэтому основной задачей ассортиментной и квалитетической идентификации соковой продукции, является определение ее видовой принадлежности и соответствия заявленному наименованию [Платов, Платова и Бобожонова 2016].

Для идентификации соковой продукции не предусмотрен экспресс-метод, позволяющий быстро и точно определить ее ассортиментную принадлежность к одному из следующих видов: сок, нектар или сокосодержащий напиток. Одним из показателей, который позволит быстро и точно определить ассортиментную принадлежность, может выступать цвет соковой продукции [Платов, Платова и Бобожонова 2016].

Сущность колориметрической идентификационной деятельности состоит в подтверждении тождественности цветовых характеристик конкретной продукции, определяемых при одном из стандартных условий освещения/наблюдения, соответствующим цветовым характеристикам подлинной продукции. Идентификационная деятельность по колориметрической идентификации продукции может осуществляться либо экспертом органолептическим методом и посредством сопоставления и определения тождественности, для чего требуются определенные навыки и опыт, либо инструмен-

тальным спектроколориметрическим методом, согласно стандартным условиям спецификации [Бобожонова 2014].

Повышение эффективности решений, применяемых при идентификации, может быть достигнуто за счет использования экспертной системы [Бобожонова 2014].

Целью работы явилось использование спектроколориметрического метода для спецификации цвета как показателя качества и колориметрической идентификации соковой продукции по видам.

В качестве объекта исследования выбраны образцы апельсиновой и яблочной соковой продукции, различающиеся по цвету и прозрачности.

**Материалы и методы.** Спектры пропускания и отражения соковой продукции измеряли на спектроколориметре Color i5 (X-Rite Incorporated, США), при источнике света D<sub>65</sub> (ISO 11664-2:2008 CIE S-2/E-2006). Прибор оборудован приставкой «Test Tube Holder», обеспечивающей измерение спектра отражения на черном фоне и определение Индекса OJ (Index Orange Juice) или CN (Color Number), регламентирующего качество апельсинового сока согласно данным USD of Agriculture [Платова, Бобожонова и Платов 2014]. Расчет Индекса OJ проведен с помощью программы «Color iQc» или может быть вычислен, используя значения координат X, Y и Z, по уравнению:  $CN = 14.5 (3.15X/Y - Z/Y + 4.1/Y) - 2.6$ . (1)

Измерения спектров соковой продукции проводили при двух режимах: общего пропускания с включением TTRAN (Total Transmission) и направлено, с исключением RTRAN (Regular Transmission) светорассеяния (ASTM E 1348); для апельсиновой соковой продукции использовали также режим отражения, в диапазоне длин волн 360-750 нм с интервалом 10 нм, с геометрией измерения d/8 (CIE 15.3-2004) при источнике освещения D<sub>65</sub> и положении колориметрического наблюдателя CIE (CIE – Commission International de Eclairage), равным 10° (ISO 11664-

1:2008; CIE 014-1/E-2006). Образцы соковой продукции, помещали в кварцевую кювету с длиной оптического пути 10 мм и устанавливали на белом фоне. Коэффициенты спектров пропускания и отражения преобразовали в цветовые координаты CIEL\*a\*b\* (ISO 11664-4:2008, CIE S 014-4/E-2007): L\*-светлота, a\*-красный (+a\*)/зеленый (-a\*), b\* – желтый (+b\*)/синий (- b\*), C<sub>ab</sub>\* – насыщенность; h<sub>ab</sub> – цветовой тон [Платова, Бобождонова и Платов 2014].

Полное цветовое различие между образцами выражено в соответствии с рекомендацией МКО (ISO 7724-1:1984) по уравнению:

$$\Delta E^*_{(L^*a^*b^*)} = [(L_o^* - L_n^*)^2 + (a_o^* - a_n^*)^2 + (b_o^* - b_n^*)^2]^{1/2}, \quad (2)$$

Цветовые координаты по программе «Color iQc» переведены в систему Манселла.

Многомерная классификация данных проведена по пакету программ «STATISTICA6» с использованием методов: кластер-анализ (иерархического агломеративного), метод главных компонент и дискриминантный анализ [Бобождонова 2014].

**Результаты и обсуждение.** *Инструментальная спецификация цвета соковой продукции.* Спецификация цвета слабодутных напитков является сложной задачей, так как зависит от оптических свойств напитков и режима измерения. Окраска соковой продукции в системе CIEL\*a\*b\*: апельсиновой и яблочной, полученная по спектрам общего пропускания TTRAN, позволяет объективно идентифицировать ее ассортиментную принадлежность к одному из видов: соку, нектару или сокосодержащему напитку [Бобождонова 2014].

Проведен анализ значений цветовых координат соковой продукции в зависимости от режима измерения спектров видимой области. Спецификация окраски апельсиновой соковой продукции проведена при измерении спектра отражения в кювете на белом и черном фоне. Окраска апельсиновой соковой продукции, полученная на белом фоне, наилучшим образом сопоставима с

внешним видом и с его визуальной оценкой цвета. По цветовому тону ( $h_{ab}$  от 80 до 86) в системе CIE  $L^*a^*b^*$  и в системе по Манселлу (от 3,0 до 5,6 Y) окраска продукции находится в «красновато-желтой» области. Показано, что значения цветовых координат сока, нектара и напитка, полученные при измерении в режиме отражения, не различаются в системе CIE  $L^*a^*b^*$ .

По цветовому тону в системе CIE  $L^*a^*b^*$  ( $h_{ab}$  от 92 до 108), так и в системе Манселла (от 5,0 до 9,1Y) апельсиновая соковая продукция, измеренная в режиме отражения при источнике С на черном фоне, имеет желтый тон, но в «зеленовато-желтой» области [Бобожонова 2014].

Окраска этой продукции при измерении в режиме общего пропускания TTRAN – различается. По цветовому тону  $h_{ab}$  системы CIE  $L^*a^*b^*$  сок, нектар и напитки находятся в узкой области: от красно-желтого  $h_{ab} \sim 55$  до зеленовато-желтого  $h_{ab} \sim 94$ , но соотношения значений координат  $a^*/b^*$  различаются: от 11-24/27-60 (сок) до 2-9/42-71 (нектар) и <2/35-40 (напиток). Все виды апельсиновой соковой продукции не пересекаются по значению координаты « $a^*$  - красный»:  $a^*$  сок >  $a^*$  нектар >  $a^*$  напиток, при идентификации апельсиновой соковой продукции по видам рекомендован режим общего пропускания TTRAN.

Проведена оценка индекса OJ апельсиновой соковой продукции. По индексу OJ можно произвести градацию на категории качества согласно USD of Agriculture: апельсиновый сок имеют значения индекса OJ (от 36,2 до 37,9) соответствующий «Категории А», апельсиновый нектар (от 31,8 до 35,7) - «Категории В». Сопоставлены значения индекса OJ апельсиновой соковой продукции с координатами CIE  $L^*a^*b^*$ , полученными при расчете по спектрам отражения на черном фоне при источнике освещения С. Выявлена корреляция между координатой красноты  $a^*$  и значением Индекса OJ (коэффициент детерминации  $R^2=0,93$ ) [Платов, Платова и Бобожонова 2016].

Спецификация окраски яблочной соковой продукции проведена по спектру общего (TTRAN) или направленного (RTRAN) пропускания. Спектры пропускания яблочной соковой продукции имеют различия по знаку и значениям цветовых координат. Яблочный сок, прошедший высокотемпературную обработку, имеет значения координаты  $a^*$  - красный с положительным знаком, а пастеризованные яблочные соки - с отрицательным знаком, соответствующие значению  $(-a^*)$  – зеленый [Бобождонова 2014].

Рекомендовано проводить оценку окраски осветленного яблочного сока или нектара при режимах TTRAN или RTRAN, что позволяет идентифицировать вид соковой продукции и условия термообработки яблочного сока [Бобождонова 2014].

*Построение прототипа экспертной системы колориметрической идентификации соковой продукции.* Проведены расчеты по программе «Statistica 6» методом кластерного анализа. Для расчета использована матрица данных  $M \times N$ , где  $M$  – цветовые координаты  $L^*a^*b^*$  ( $M=3$ ),  $N$  – количество образцов апельсиновой соковой продукции ( $N=36$ ) [Бобождонова 2014]. При градации выявлено, что апельсиновая соковая продукция подразделяется на три кластера: первый кластер объединяет образцы апельсинового сока, второй – апельсинового нектара и сока, а третий - образцы апельсинового сокосодержащего напитка и нектара (рис.1).

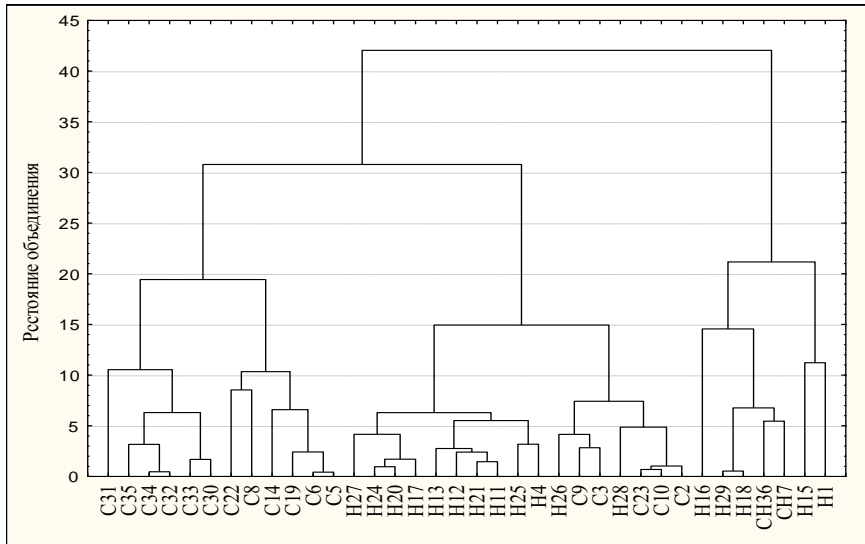
Если множество образцов соковой продукции одного вида (сок, нектар, сокосодержащий напиток) включены в общий кластер, то такое множество называют «пересекающимся» и требуется другой метод многомерной градации [Бобождонова 2014].

Для принятия решения о числе кластеров объектов использовали сочетание кластерного анализа и метода главных компонент [Бобождонова 2014]. Значения вкладов 1 и 2 ГК объясняют 96,15% от общей дисперсии (68,69% и 27,46%, соответственно). Проведена интерпретация 1 и 2 ГК по значениям и знаку факторных нагрузок: 1 ГК – фактор  $a^*$  - красноты ( $f= 0,92$ )



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

против светлоты  $L^*$  ( $f=-0,97$ ); 2 ГК – фактор желтизны  $b^*$  ( $f=0,99$ ). В координатах 1 и 2 ГК образцы апельсиновой соковой продукции хорошо различаются по видам: сок, нектар, напиток.



**Рисунок 1.** Градация апельсиновой соковой продукции по видам методом кластерного анализа: С - сок; Н – нектар; СН - сокосодержащий напиток

Проведена проверка качества колориметрической градации апельсиновой соковой продукции по видам методом дискриминантного анализа [Бобожонова 2014].

Градация соковой продукции к определенному виду проведена по решающему правилу, в качестве которого использовали классификационную функцию.

Классификационная функция имеет вид:  $h_k = b_{k0} + b_{k1}L_j^* + b_{k2}a_j^* + b_{k3}b_j^*$ , (3)

где  $h_k$  – значение функции соковой продукции  $k$ -группы ( $k=1,2,3$ );

$b_{k0}$  – константа функции;

$b_{k1}$ ,  $b_{k2}$ ,  $b_{k3}$  – коэффициенты классификационных функций K-группы;

$L_j^*$ ,  $a_j^*$ ,  $b_j^*$  – значения цветовых координат ( $j=1, \dots, N$ ).

В рассматриваемом случае уравнение (3) приобретает следующий вид:

апельсиновый сок:  $h_1 = -70,63 + 1,10L^* + 4,65a^* + 0,76b^*$

апельсиновый нектар:  $h_2 = -66,66 + 1,16L^* + 3,53a^* + 0,87b^*$

апельсиновый напиток:  $h_3 = -53,84 + 1,15L^* + 2,88a^* + 0,63b^*$

Классификационная функция (3) для каждого вида яблочной соковой продукции:

яблочный сок:  $h_1 = -1891,83 + 40,57L^* + 23,03a^* + 5,89b^*$

яблочный нектар:  $h_2 = -1927,41 + 41,02L^* + 23,48a^* + 5,69b^*$

Классификационные функции можно использовать для предсказания принадлежности нового образца к одной из групп: применив их к новым первичным данным, можно получить три значения  $h_k$ . В этом случае образец относится к группе с максимальным значением  $h_k$  [Бобожонова 2014]. Таким образом, идентификация соковой продукции по виду сведена к нахождению классификационных функций, полученных на обучающей выборке и связывающих цветовые координаты с видом соковой продукции.

**Выводы.** Рекомендован колориметрический метод при идентификации соковой продукции по видам.

Метод колориметрической идентификации соковой продукции имеет ряд преимуществ:

во-первых - образцы сока, нектара и напитка различаются по значениям координат в цветовом пространстве CIEL\*a\*b\*, полученных по спектру общего пропускания;

во-вторых - цветовые координаты CIEXYZ, определенные по спектру отражения на черном фоне при стандартном освещении и наблюдателе C/2, использованы для расчета индекса OJ;

Градация апельсиновой соковой продукции на категории качества (USD of Agriculture) сопоставлена с градацией по TP TC

023/2011 и выявлено, что апельсиновые соки имеют значения индекса ОJ соответствующие «Категории А», а апельсиновые нектары – «Категории В».

### **Цитируемые источники**

1. Бобожонова, Г. А. Колориметрический метод идентификации подлинности и контроля качества напитков. Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.15/ Бобожонова Галина Александровна. Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. Москва, 2014. 24 с.

2. Платова, Р. А., Г. А. Бобожонова, Ю.Т. Платов. Инструментальная спецификация окраски апельсиновой соковой продукции. // Товаровед продовольственных товаров, 2014. №3. с.33 - 44.

3. Платов, Ю.Т., Р. А. Платова, Г. А. Бобожонова. Колориметрическая идентификация апельсиновой соковой продукции. // Пиво и напитки, №6. 2016, с.14-16.

**ИЗСЛЕДВАНЕ СЪДЪРЖАНИЕТО НА ВРЕДНИ  
ВЕЩЕСТВА В СЪСТАВА НА РАКИЯ,  
ПРЕДЛАГАНА В ТЪРГОВСКАТА МРЕЖА**

*Дамян Николов, Доц. д-р Събка Пашова  
Икономически университет - Варна*

**INVESTIGATION OF THE CONTENT OF HARMFUL SUBSTANCES  
IN THE COMPOSITION OF RAKIYA PROVIDED ON THE MARKET**

*Damyam Nikolov, Assoc. Prof. Sabka Pashova, PhD  
University of Economics - Varna*

**Резюме.** Ракията е традиционна алкохолна напитка, която се произвежда в почти всички страни на Балканския полуостров. Вредните вещества в състава на ракията са метилов алкохол, висши алкохоли, алдехиди и др. Количеството на метилов алкохол в състава на ракията зависи от пектиновите вещества в изходните суровини, степента на метоксилиране на карбоксилните им групи, от здравината на плодовете и от технологията на получаване на плодвата каша (мъстта). Значение оказва и правилното отделяне (фракционирането) на примесите при дести-лацията. Висшите алкохоли оказват влияние върху аромата и по-малко върху вкуса на ракиите, а алдехидите влияят съществено върху аромата, нов по-големи количества в състава на ракията те са токсични.

Установено е, че съдържанието на метилов алкохол в гроздова ракия Пещерска и винена таракия „Santllia“ е над допустимите изисквания в нормативния документ. Изследваните раки са с високо съдържание на алдехиди и висши алкохоли, от регламентираните изисквания. Следователно изследваните ракии са нестандартни, а двата вида ракии гроздова ракия Пещерска и винената ракия „Sant lla“ не следва да се предлагат в търговската мрежа, тъй като са опасни за здравето на потребителите и при консумация в по-големи количества могат да доведат до натравяния.

**Ключови думи:** *безопасност, ракия, метилов алкохол, алдехиди, висши алкохоли, потребители*

**Abstract.** Rakiya is a traditional alcoholic drink, which is produced in almost all countries on the Balkan Peninsula. The harmful substances in the

composition of rakiya are methyl alcohol, higher alcohols, aldehydes and others. The content of methyl alcohol in the composition of rakiya depends on the pectin substances in the raw materials, the degree of methoxylation of their carboxyl groups, the strength of the fruit and the technology of production of the fruit pulp (must). The correct separation of the impurities (fractionation) in the distillation is also important. Higher alcohols affect the aroma and less on the taste of rakiya, and aldehydes have a significant influence on the aroma, and in larger quantities in the rakiya they are toxic.

It was found that the content of methyl alcohol in the grape rakiya "Peshterska" and the "Sant Ilija" is above the requirements in the normative document. The studied rakiyas are with high content of aldehydes and higher alcohols, from the regulated requirements. Consequently, the studied rakiyas are non-standard, and the two types of rakiyas- grape rakiya, "Peshterska" and the "Sant Ilija" should not be offered to the consumers and marketed as they are dangerous to the health of consumers and when consumed in larger quantities can lead to poisoning.

**Key words:** *safety, rakiya, methyl alcohol, aldehydes, higher alcohols, consumers.*

### Въведение

Ракията (на сръбски ракија, на румънски țuică, на унгарски pálinka, на турски rakı, на арабски arak) е традиционна силна алкохолна напитка<sup>6</sup>, която се произвежда в почти всички страни на Балканския полуостров. Счита се, че ракията е национална напитка на България, Република Македония, Сърбия, Босна и Херцеговина, Черна гора и Хърватия. Тя се отнася към вкусовите стоки, а това са продукти, с консумацията на които не се удовлетворяват потребностите от хранителни вещества (белтъчини, въглехидрати, мазнини), а потребности от вкусови, ароматични или физиологично активни вещества.

---

<sup>6</sup> Закон за виното и спиртните напитки, в сила от 16.09.2012 г., обн. ДВ. бр. 45 от 15 Юни 2012 г., изм. ДВ. бр. 15 от 15 Февруари 2013 г., изм. идоп. ДВ. бр. 26 от 21 Март 2014 г.

Суровините, от които се произвежда ракия са различни плодове, а понякога се използва и нискокачествено вино. В зависимост от суровината, от която се получават, ракиите се делят на две основни групи: гроздови и плодови. Ракията се получава чрез дестилация на ферментирани плодове или вино. Полученият дестилат/ракия е безцветна/прозрачна течност, а след това в зависимост от продължителността на отлежаване в дъбови бъчви, придобива от сламеножълт до интензивно кафеникав цвят, а качеството ѝ се подобрява. Ракията на вкус наподобява италианската грапа, японското sake, руския самогон, мексиканската текила или американското бренди, а най-разпространените у нас видове са гроздова и сливова ракия. В състава на ракията освен етилов алкохол (36-55% об., но най-често е 38-40% об.) се съдържат и други вещества (органични киселини, алдехиди, естери, висши алкохоли, метилов алкохол, фурфурол и др.). Примесите (страничните продукти от фракционирането на дестилата) влияят съществено и обуславят вкусово-ароматичните свойства на ракиите. Някои от тях като метиловият алкохол и фурфуролът са силно токсични вещества, поради което ракиите са едни от токсичните за човека напитки, а съдържанието на примеси в тях и особено на висши алкохоли, метилов алкохол и фурфурол се регламентира от нормативните документи и е обект на постоянен контрол [Дончев, Х., Д. Златева, С. Пашова, 2010, Вытовтов, А. 2013].

*Метиловият алкохол* се образува при хидролитичното разграждане на пектиновите вещества в изходните суровини под действието на пектолитични ензими. Количеството на метиловия алкохол зависи от пектиновите вещества в изходните суровини, степента на метоксилиране на карбоксилните им групи, от здравината на плодовете и от технологията на получаване на плодовата каша (мъстта). Значение оказва и правилното отделяне на примесите (фракционирането) при дестилацията. Доказано е, че плодвите ракии съдържат повече метилов алкохол, тъй като плодовете, за разлика от гроздето, съдържат по-високо съдържание на пектин (Бакалов, И. 2015). Ме-

танолът е клетъчна отрова, тя уврежда нервната система и зрителния нерв на потребителят. Органолептичните му свойства са много близки до тези на етиловия алкохол. Приемането му в големи количества води до загуба на зрение или летален край. Съдържанието на метилов алкохол в ракията се регламентира в нормативните документи и строго се контролира, тъй като той причинява сериозни увреждания на човешкия организъм. Леталната доза ( $LD_{50}$ ) е  $30 \text{ cm}^3$ , а приемът на количества около  $10 - 15 \text{ cm}^3$  причинява трайни увреждания на зрителния нерв и на черния дроб. Метанолът има сравнително ниска токсичност, негативното въздействие върху човешкия организъм се дължи на метаболитните продукти, които се получават при разграждането му – формалдехид и мравчена киселина [Дончев, Х., Златева, Д., С. Пашова 2013, Москов, Н. 2014].

*Пектиновите вещества* се съдържат в плодовете под формата на пектин и протопектин, а в плодovия сок са в по-малки количества. По време на ферментацията и след това под влиянието на ензимите те се трансформират в метилов алкохол. Ракиите, които са получени от ферментацията на плодови каши са много по-богати на метилов алкохол, отколкото тези получени от ферментирани сокове.

*Висшите алкохоли* (пропанол, бутанол 1, бутанол 2, изобутанол и др.) са вторични продукти на алкохолната ферментация и се получават чрез окислително дезаминиране на съответните аминокиселини. Количествата и съотношенията между отделните висши алкохоли се използват за преценка на качеството на изходните суровини и готовите напитки. Повишеното съдържание на пропанол и бутанол 2 е признак за лошо качество на изходния материал. Отклоненията от оптималните съотношения между отделните висши алкохоли са доказателство за неправилно проведена дестилация. Висшите алкохоли оказват влияние върху аромата и по-малко върху вкуса на ракиите. Те са токсични, като токсичността им се увеличава с повишаване на въглеродните атоми.

*Алдехидите* в дестилата (ацеталдехид и неговите хомолози –

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

пропионов, маслен, изомастен, валерианов и др) се образуват по време на алкохолната ферментация и при окисление на алкохолите. Те са ценни компоненти в състава на високоалкохолните напитки и оказват съществено влияние върху аромата [Маринов М. 2005].

*Циановодородна киселина* попада в ракиите от костилките на плодовете (когато те не са отделени, а ферментацията на плодовете протича заедно с тях). Циановодородната киселина е силно токсична за човешкия организъм, като количества от 12 до 14 mg/dm<sup>3</sup> могат да предизвикат временни смущения, а от 50 mg/dm<sup>3</sup> причиняват смърт [Москов, Н.2014].

Хранителната ценност на ракията се дължи на етиловият алкохол, той е източник на енергия за организма на потребителя, но тя се изразходва основно за дихателните клетъчни процеси, а не за мускулната активност. Освен това етиловият алкохол, приет в умерени количества, има съдоразширяващо действие и така намалява риска от сърдечно-съдови заболявания, причинени от намалена проходимост на кръвоносните съдове. Етиловият алкохол действа върху храносмилателната, кръвоносната и нервната системи, като до голяма степен неговото въздействие се определя от приетите количества. Установено е, че умерената консумация на ракия оказва положителен ефект върху организма, като нормализира сърдечната дейност, подпомага за преодоляването на стреса и напрежението, понижава нивото на холестерола.

*Целта* на настоящото проучване е да се изследва съдържанието на вредни, опасни за потребителите вещества (метилов алкохол, алдехиди и висши алкохоли) в състава на различни видове ракия, предлагана на потребителите в търговската мрежа на град Варна.

### **Материали и методи**

**Обект** на изследване са 8 вида ракии на различни производители:



➤ 7 български ракии – „Балканска“ - кайсиева ракия „Винпром-Троян“ АД гр. Троян; „Пещерска“ - гроздова ракия „ВП Бранде Интернешънъл“ АД гр. Пещера; „Културна“ - люта ракия „Изба карабунар“ ООД, гр. София; „Sant Iliа“ - винена ракия „ВИ Едоардо Миролио“ ЕООД, град Еленово; „Троянска“ - сливова ракия „Винпром - Троян“ АД, град Троян; „Пещерска“ - отлежала ракия „Винпром Пещера“ АД, гр. Пловдив; „Поморийска“ - специална ракия „Черноморско злато“ АД, град Поморие;

➤ 1 вносна ракия–„Stara Zolta“ - лозова ракия „Винарска изба повардарие“ АД, Република Македония.

Количественото съдържание на метилов алкохол е определено чрез прилагане на аргентометричен метод на Савенкова, а за доказване наличието на примеси от алдехиди и висши алкохоли е приложена качествена реакция - проба на Савал [Дончев, Х., Златева, Д., С. Пашова, 2013, Маринов, М., 2010, Радев, Р., 2010].

Експерименталната работа е проведена в лабораторията по стокознание при ИУ - Варна, направени са трикратни изследвания на всяка една от изследваните ракии.

### Резултати и обсъждане

Резултатите, представени в таблица 1 и 2 са средноаритметична стойност от проведените трикратни изследвания за всеки изследван асортимент ракия, предлаган в търговската мрежа.

Изследваните гроздова ракия Пещерска и винената ракия „Sant Iliа“ са с по-високосъдържаниена метилов алкохол с  $0,176 \text{ g/dm}^3$  от регламентираните изисквания (таблица 1). Това е доказателство, че тези два асортимента вероятно са произведени от нисококачествена суровина, т.е. от плодове с високо съдържание на пектинови вещества и/или висок процент загнили плодове в изходната суровина, при производството им ферментацията не е правилно протекла и не е постигнато добро фракциониране при дестилацията. Установено е,

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

че останалите осем асортимента плодови и гроздове ракии са стандартни по изследвания показател – съдържание на метилов алкохол.

Таблица 1

### Резултати от изследване на съдържанието на метилов алкохол в ракия, в $\text{g/dm}^3$

№	Изследван асортимент ракия	Изискване по БДС 5900:80 <sup>7</sup>	Съдържание на метилов алкохол, $\text{g/dm}^3$
<i>Гроздови ракии</i>			
1.	„Пещерска“ - гроздова	Не повече от 2 $\text{g/dm}^3$	2,176
2.	“Stara Zolta” - лозова ракия		0,672
3.	„Културна“ - люта ракия		1,776
4.	„Sant Ilia“ - винена ракия		2,176
5.	„Пещерска“ - отлежала ракия		0,816
6.	„Поморийска“ - специална ракия		0,672
<i>Плодови ракии</i>			
1.	„Балканска“ - кайсиева	Не повече от 4 $\text{g/dm}^3$	0,816
2.	„Троянска“ - сливова ракия		0,336

На база на проведените изследвания следва да препоръчаме гроздова ракия Пещерска и винената ракия „Sant Ilia“ да не се предлагат в търговската мрежа поради по-високо съдържание на метилов алкохол и възможност от натравяне на потребителите след консумацията им.

Проведено е изследване на 8 вида ракии за доказване наличието на примеси от алдехиди и висши алкохоли, които попаднали в състава на готовата ракия понижават качеството на напитките, тъй като имат токсично действие. Те се съдържат в ракии, произведени със съществени пропуски в технологията на производство, дестилацията и фракционирането.

<sup>7</sup> БДС 5900:80 Ракии обикновени. Общи изисквания.

Таблица 2

**Резултати от изследване съдържанието на  
алдехиди и висши алкохоли (проба на Савал)**

№	Изследван асортимент ракия	Резултат от проведеното изследване (промяна в цвета)
1.	"Културна"- люта	Черен цвят
2.	"Балканска"- кайсиева	Светлокафяв цвят
3.	"Троянска"- сливова	Тъмнокафяв цвят
4.	"Пещерска"- гроздова	Черен цвят
5.	"Пещерска"- отлежала	Черен цвят
6.	"Sant Iliа"- винена	Черен цвят
7.	"Stara Zolta"- лозова	Черен цвят
8.	"Поморийска"- специална	Тъмнокафяв цвят

Установено е, че изследваните ракии променят цвета си в хода на изследването от тъмно кафяво до черно оцветяване, а това е доказателство за наличието в тези ракии на примеси от алдехиди и висши алкохоли (таблица 2). Изследваната кайсиева ракия променя цвета си от златисто жълт в светло кафяв цвят, това е доказателство, че в този вид плодова ракия съдържанието на алдехиди и висши алкохоли е сравнително ниско в сравнение с останалите седем вида изследвани ракии.

Резултатите от изследването доказват, че в търговската мрежа се предлагат ракии с високо стойности на алдехиди и висши алкохоли, над регламентирания изисквания, отразени в нормативните документи. Всички изследвани ракии по този показател са нестандартни.

Проведеното изследване доказва, че в състава на изследваните гроздова ракия Пещерска и винената ракия „Sant Iliа“ се съдържа високо съдържание на метилов алкохол с  $0,176 \text{ g/dm}^3$  над регламен-

тираните изисквания, следователно те са нестандартни. Останалите шест асортимента плодови и гроздови ракии са стандартни по показателя съдържание на метилов алкохол. На база на проведените изследвания следва да препоръчаме гроздова ракия Пещерска и винената ракия „Sant Iia“ да не се предлагат в търговската мрежа поради по-високо съдържание на метолов алкохол и възможност от натравяне на потребителите след консумацията на тези видове ракия. Получените резултати за съдържание на метилов алкохол, алдехиди и висши алкохоли доказват, че в търговската мрежа се предлагат ракии с високо съдържание на тези вредни за организма на потребителя вещества, над допустимите от нормативния документ регламентираните количества. За осигуряване безопасността на ракията, предлагана на потребителите, производителите трябва да следят стриктно качеството на влаганите суровини, прилагат добри практики на всички етапи от производството и да недопускат използването на ниско качествена суровина и некачествен ректифициран спирт в състава на ракиите.

### **Заклучение**

На базата на представените изследвания и анализиране на получените резултати може да бъде направено заключение, че съдържанието на метилов алкохол в гроздовата ракия Пещерска и винената ракия „Sant Iia“ е над допустимите изисквания в нормативния документ. Следователно тези два вида ракии са нестандартни и не следва да се предлагат в търговската мрежа на потребители, тъй като са опасни за здравето на потребителите и при консумация в по-големи количества могат до доведат до натравяния. Доказано е, че в седем от изследваните ракии се съдържа значително количество примеси от алдехиди и висши алкохоли. В кайсиевата ракия съдържанието на алдехиди и висши алкохоли е най-ниско в сравнение с останалите седем изследвани ракии. Резултатите от из-

следването доказват, че в търговската мрежа се предлагат ракии с високо съдържание на алдехиди и висши алкохоли, над регламентираните изисквания, отразени в нормативните документи.

Установените отклонение от нормираните стойности са съществени и поражат опасения за токсично въздействие на изследваните ракии върху човешкия организъм и здравето на потребителите. Това налага стриктен контрол от страна на производителите и контролните органи върху производството на ракия, с цел да не се допусне предлагане в търговската мрежа на некачествени гроздови и плодови ракии, съдържащи вредни за здравето на потребителите вещества (метилов алкохол, алдехиди, висши алкохоли и др.), над допустимите нормативно регламентираните стойности.

### **Цитирани източници**

1. Бакалов, И. 5 основни грешки при варенето на домашна ракия, 2015. <http://e-vestnik.bg/23702/5-osnovni-greshki-pri-domashnata-rakiya/>.
2. Вытовтов, А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: Учебник /А. Вытовтов. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013, с. 576.
3. Дончев, Х., Д.Златева, С. Пашова. Стокознание на хранително-вкусовите стоки. Ръководство за лабораторни упражнения, Част 2, Варна: Наука и икономика, 2013.
4. Дончев, Х., Д. Златева, С. Пашова. Стокознание на хранително-вкусовите стоки, Част 2, Варна: Наука и икономика, 2010.
5. Маринов, М. Ръководство за анализ и контрол на високоалкохолни напитки и спирт. Пловдив: Акад. изд. УХТ, 2010, с. 196.
6. Маринов, М. Технология на високоалкохолните напитки и спирт. Пловдив: Акад. изд. УХТ, 2005, с. 343.
7. Москов, Н. Заблуда е, че домашната ракия е хубава и безо-

пасна, 2014, <https://www.24chasa.bg/novini/article/4393478>.

8. Радев, Р. Изследване съдържанието на метилов алкохол в гроздова ракия. XI Научна конференция с международно участие „Качество и безопасност на стоките“. Варна: Наука и икономика, 2010, с. 223-231.

9. Ракията - балканско, ориенталско или най-вече българско питие, правено още отдревните българи през 9<sup>ти</sup> век, <http://samoistina.com/2/rakia.htm>

**БЕЗОПАСНОСТ НА ТРОТИНЕТКИ (СКУТЕРИ),  
ПУСНАТИ НА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАЗАР**

*Маг. инж. Теменужка Грънчарова, Маг. инж. Мариета Мухтарова  
Държавна агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН)*

**SAFETY OF TROUTES (SCOOTERS), LOANS OF  
THE EUROPEAN MARKET**

*Mag. Eng. Temenujka Grancharova, Mag. Eng. Marieta Muhtarova  
State Agency for Metrology and Technical Surveillance*

**Резюме.** Докладът се отнася до тротинетки (скутери), пуснати на пазара на ЕС и тяхната безопасност. В него е отделено внимание на участието на България в трансграничния проект „Съвместни дейности по надзор на пазара 2013“, чиято основна цел е оценка на съответствието и безопасността на тротинетките, пуснати на Европейския пазар, развиване на най-добрите практики и хармонизиране на подхода за надзор на пазара. В доклада са посочени резултатите от изпитвания на взетите образци, резултатите от оценката на риска на българските образци и предприетите действия от българските икономически оператори. В заключението се посочва изключителната роля на трансграничното сътрудничество между държавите членки в ЕИП за осъществяване на ефективен надзор на единния европейски пазар.

**Ключови думи:** *тротинетка, надзор на пазара, трансграничен проект, резултати от изпитвания, оценка на риска*

**Abstract.** The report is related to kick-scooters, placed on the EU market and their safety. Attention is drawn to the participation of Bulgaria in the cross-border project "Joint Market Surveillance Action on GPSD Products 2013", the main objective of which is to assess the conformity and safety of kick-scooters placed on the European market, to develop best practices and to harmonize the market surveillance approach. The report outlines the test results of the taken samples, the results of the risk assessment of the Bulgarian examples and the actions taken by the Bulgarian economic operators. In the conclusion stating an exclusive role of the cross-border cooperation between Member States in the EEA to implement the effective surveillance of the single European market.

**Keywords:** *kick-scooter, market surveillance, cross-border project, test results, risk assessment*

### **Въведение**

Надзорът на пазара играе важна роля при осъществяване на политиката на ЕС по отношение защитата на потребителите и изграждането на единен пазар на общността. Пазарът на потребителите е глобален. Днес по-голяма част от продуктите, които се разпространяват на европейския пазар са произведени и внасят от трети страни, което налага по-интензивен контрол на външните граници. Това обуславя нарастващото значение на трансграничното сътрудничество като ефективна система за надзор на единния европейски пазар и контрол върху прилагането на законодателството за постигане на целта – защита на гражданите от опасни, несъответстващи продукти. Трансграничното сътрудничество между органите по надзор на пазара в ЕС се осъществява под различни форми: при случаи на инциденти, при открити опасни, несъответстващи продукти, сътрудничество между съседни държави членки, съвместни действия и др.

През 2013 Държавната агенция за метрологичен и технически надзор, чрез Главна дирекция „Надзор на пазара“ (ГДНП), се включи в трансграничния проект „Съвместни дейности по надзор на пазара 2013“ (СДНП 2013) с финансиране от Европейския съюз по Споразумение за безвъзмездна помощ № 2013 82 01 в рамките на Програмата за действие на Общността в областта на политиката за защита на потребителите (2007-2013 г.). СДНП 2013 са координирани от PROSAFE (Product Safety Forum of Europe). В СДНП 2013 участват 8 държави членки на Общността – Белгия, България, Чешка Република, Дания, Гърция, Латвия, Малта, Словакия и една държава членка на Европейската асоциация за свободна търговия - Исландия.

Основните цели на СДНП 2013 са: оценка на съответствието и безопасността на тротинетките, пуснати на Европейския пазар и гаранция, че несъответстващите и опасни продукти са приведени в



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

съответствие или са изтеглени от пазара. Друга цел на СДНП 2013 е прилагането и развиването на най-добрите практики по надзор на пазара, както и хармонизиране подхода за надзор на пазара в участващите държави членки, за да придобият опит в сътрудничеството с митниците; да придобият опит в надзора на продукти, продавани чрез интернет; да наблюдават адекватността на приложимите стандарти и да проучат практическото приложение за разграничаването на играчките тротинетки от спортните такива.

Тротинетките са използвани от деца за игра и отход повече от 100 години. Първите тротинетки са изработени от дърво и често са изработени в домашни условия. Такива тротинетки са използвани до 60-те години на миналия век. Съвременният пазар на тротинетки датира от края на 90-те години с разработването на леки съваеми тротинетки, изработени от метал с колела, взаимствани от ролкови кънки, които първоначално са използвани за градска мобилност от възрастни.

През последното десетилетие на 20-ти век все повече деца използват тротинетки, които са с 3 или 4 колела, конструирани с повишена стабилност особено предназначени за много малки деца. Напоследък са разработени тротинетки, предназначени за деца или юноши в училищна възраст, използвани по начин, характерен за велосипеди ВМХ или скейтбордове в скейт паркове, за езда или каскади.

### **Материали и методи**

По статистически данни пазарът на тротинетки продължава да расте, а почти цялото производство на тротинетки, пуснати на пазара в Европа, се осъществява от трети страни, като най-голям е дялът на Китай, по една от следните схеми:

- тротинетки, проектирани от европейски производители, които възлагат производството им на китайски производствени

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

фирми;

- тротинетки, проектирани и произведени от китайски производители се пускат на Европейския пазар с регистрирани търговски марки на европейски вносители. Съгласно Европейското законодателство тези вносители се считат за производители;

- европейски вносители пускат на Европейския пазар продукти, проектирани и произведени от китайски производители.

Тротинетките, които се пускат на пазара се отнасят към следните категории:

- детски тротинетки, които са в обхвата на Директива 2009/48/ЕО, относно безопасността на детските играчки, въведена в българското законодателство с Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на играчките.

- тротинетки, които са конструирани и предлагани на пазара за състезания или за спортуване;

- тротинетки, проектирани и предлагани на пазара за употреба само на възрастни като транспортно средство.

Последните два вида тротинетки са в обхвата на Директивата за обща безопасност.



тротинетка за деца с маса до 50kg



тротинетки за деца с маса до 20 kg

### **Фигура 1. Видове тротинетки**

Съгласно определението, посочено в чл. 2, ал.1 от Директивата за безопасността на детските играчки, детски играчки или играчки са „продукти проектирани или предназначени за ползване изключително или не при игра от деца под 14 годишна възраст“.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Съгласно посоченото в т. 3.68 от БДС EN 71-1:2015 играчка тротинетка е *“играчка за яздене, която не е предназначена за спорт или движение по обществени пътища и пътеки, задвижвана от мускулната сила на потребителя и може да бъде сгъваема или не, предназначена за деца с тегло до 50 kg; състои се поне от една платформа за стоене, поне 2 колела и кормилна система, снабдена с кормилна тръба с регулируема или постоянна дължина“*.

Детските играчки, които отговарят на определението за детски тротинетки, съгласно стандарт БДС EN 71-1:2015 са разделени на две категории:

- предназначени за деца с телесна маса по-малка или равна на 20 kg;
- предназначени за деца с телесна маса по-малка или равна на 50 kg.

Тротинетките се използват от деца от всички възрасти при игра, спорт и в свободното им време. Рисковете са присъщи при тяхната употреба. Злополуците, свързани с използването им включват най-вече паданията, които могат да доведат до фрактури, навяхвания и контузии, особено на пръстите и ръцете. Намалването на риска от злополуки при употреба на тротинетки зависи отчасти от мерките, предприети от потребителите като: подходящ надзор на децата, използващи тротинетките; запознаване с предупрежденията и спазване на инструкциите, предоставени от производителя, както и носенето на лични предпазни средства като каски, налакътници и наколенници. Рискът от възникването на тези злополуки също може да бъде намален и чрез подходящи мерки, предприети от производителите още на етапа на проектиране на тротинетките. Мерките при проектирането се изискват от приложимото законодателство на ЕС, подкрепено от спецификациите на съответните хармонизирани европейски стандарти за тротинетки.

На основание общ план за вземане на проби, приет от държавите участващи в СДНП 2013, в който са посочени броят на продук-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

тите от всяка категория и броят на пробите, които всеки от участниците трябва да вземе са пробовзети общо 69 различни марки тротинетки, от които 49 играчки и 20 тротинетки за спорт и свободно време. Вземането на образци е извършено на два етапа, тъй като в страните от Северна Европа, които участват в СДНП 2013 (Дания, Исландия и Латвия), пазарът на тротинетки е сезонен (те се продават главно през лятото). Образците от първия етап са взети преди 15 март 2015 г., а тези от втория преди 15 юни 2015 г.

От България (ГДНП) са закупени шест образца от търговската мрежа и един чрез интернет, съгласно предвиденото в общия план за вземане на образци.

Останалите участници вземат една част от образците от производителите, вносителите, търговците на едро и дребно, докато друга част от тях са взети преди допускането им за свободно обръщение или са поръчани от интернет. За да се избегне дублирането на взетите образци и за да се осигури широко покритие на пазара от участниците е изготвена таблица с данни за взетите образци, която е попълвана последователно от всеки участник.

При вземането на образците е извършен визуален преглед на всеки от тях. Проследено е за наличие на СЕ маркировка, предупредителни текстове и инструкция за употреба. Извършено е измерване на диаметъра на предното колело на тротинетките и на диаметрите на ръкохватките. Резултатите от прегледа на документите, придружаващи тротинетките и от визуалната проверка са нанесени в лист от проверка, предварително съгласуван между участниците.

На основата на публична покана за търг е избрана подходяща лаборатория за провеждане на изпитванията, която е с оборудване и компетенции в областта на изпитванията на играчки и продукти за спорт и свободно време. Между лабораторията и PROSAFE е подписан договор, уточняващ стандартите и показателите, по които трябва да се извършат изпитванията. Образците са изпратени в лабораторията, придружени от бланки „Лист от проверка“, в които са

записани резултатите от документалните и визуалните проверки.

След изпитването лабораторията предостави протокол от изпитване за всеки образец, както и обобщен доклад с резултатите от изпитването. На специално организирана среща тези доклади са коментирани с всички участници и обсъдени с екип от лабораторията.

### **Резултати и обсъждане**

В резултат на изпитването е установено, че всички образци, предоставени от България (ГДНП) за изпитване в избраната лаборатория са с несъответствия на съществените изисквания, приложими към тях, въпреки удостовереното съответствие с маркировка СЕ. Несъответствията са свързани с неизпълнения на следните точки от БДС EN 71-1:

- 4.1 - Чистота на материала, тъй като достъпни части от играчката са замърсени със смес от мазнина и пясък;
- 4.15.1.3 - Якост, тъй като при изпитване на динамична якост играчката рухва и се образуват достъпни остри метални ръбове;
- 4.15.1.4 - Стабилност, тъй като играчката се преобръща при изпитване съгласно изискванията на т. 8.21 (стабилност на играчки, предназначени да издържат теглото на дете);
- 4.15.1.6 - Предавки и разположение на колелата, тъй като разстоянията между колелата и корпуса на играчката допускат поставянето на сонда с диаметър 5 mm, но не позволяват поставянето на сонда с диаметър 12 mm;
- 4.15.1.7 – Маркировка за минимално вмъкване на лоста за управление е разположена на разстояние 52 mm, при минимално изисквано 62 mm;
- 4.15.5.3 - Якост на тръби за кормилно управление – кормилната тръба се чупи и се образуват достъпни остри ръбове;
- 4.15.5.4 - Регулируеми и сгъваеми тръби за кормилно

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

управление – пръстите на детето може да се наранят, тъй като пространството между подвижните части позволява поставянето на сонда с диаметър 5 mm, но не допуска поставянето на сонда с диаметър 12 mm;

- 4.15.5.6 – Размер на колелата – диаметърът на предното колело на тротинетката е 118 mm (при 120 mm допустим минимум).

- 4.9 – Стърчащи части, тъй като при изпитване съгласно метода, определен в т. 8.4.2.3. защитните средства на ръкохватките на лоста за управление се отделят при сила на опън 30 и 33 N (при минимално допустима сила на опън 60 N);

- 5.1- Общи изисквания, тъй като при изпитване на опън с приложена сила 16 N (при допустима минимална от 90 N) от играчката се отделят части, които във всяко свое положение влизат изцяло в цилиндъра за малки части;

- 6. - Опаковка - вътрешната опаковка на играчката е торба, изработена от пластмасово фолио с дебелина 0,036 mm (при минимално допустима 0,038 mm) и отвор с периметър над 380 mm (при минимално допустим 380 mm).

От общия брой изпитани образци само 2 от 49 тротинетки играчки и 2 от 20 тротинетки за спорт и свободно време отговарят на показателите, по които са изпитани и съответстват на съществените изискванията, определени за тях. Установено е още, че както при образците, предоставени за изпитване от България, много тротинетки имат няколко несъответствия, засягащи по-специално устойчивостта на статична и динамична якост на тротинетката, наличието на отвори, представляващи риск от смачкване на пръстите, липсата на стабилност и достъпност до малки части (при тротинетки, предназначени за деца под 36 месеца), също и некоректни маркировки, предупреждения и инструкции за употреба.

Оценка на риска е извършена от всеки от участниците за всеки несъответстващ продукт, на основание шаблони за оценка на риска

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

на тротинетки играчки и тротинетки за спорт, разработени въз основа на насоките за оценка на риска в система RAPEX. Целта на оценката на риска е да даде възможност на органите за надзор на пазара да гарантират, че последващите мерки са подходящи и пропорционални на рисковете, свързани с несъответствията. Резултатите от оценките на риска са разпространени до всички участници с цел постигане на еднаквост при извършването на оценка на риска. Идентифицирани са и са обсъдени случаи, в които са определени различни нива на риск за едно и също несъответствие.

Оценките на риска на българските образци са следните:

- една тротинетка, предназначена за деца под 36 месеца, носи сериозен риск от задавяне, породен от наличие на достъпни малки части и от задушаване, породено от вътрешната опаковка на играчката, изработена от пластмасово фолио, което е по-тънко от допустимото и безопасно и е с по-голям от допустимия и безопасен диаметър на отвора;

- пет тротинетки са с висок риск, породен от: изпъкнали части, които могат да прободат части от тялото на детето при падане; остри ръбове, получени в резултат на счупване на кормилната тръба, които могат да причинят дълбоки прорезни рани; липса на стабилност на играчката (въпреки, че е с три колела), което може да причини фрактури на китките на ръцете (когато детето протяга напред ръцете си с цел да се защити при падането);

- една тротинетка е със среден риск, породен от попаднали в отворите на предното колело твърди предмети, при отстраняване на които детето може да нарани пръстите на ръцете си.

Получените при изпитванията резултати, оценките на риска и възможните

коригиращи действия са коментирани между участниците в СДНП 2013 и икономическите оператори, пуснали на пазара несъответстващите продукти по време на специално организирани срещи. За опасните и несъответстващи продукти са уведомени и оста-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

налите държави-членки чрез система RAPEX и система ICSMS. В повечето случаи необходимите коригиращи действия са предприети от отговорните икономически оператори.

Последващите действия, предприети от органите за надзор на пазара имат за цел

привеждане в съответствие на несъответстващите тротинетки и изтегляне от пазара на опасните тротинетки.

Всички български икономически оператори, пуснали на пазара играчките, обект на СДНП 2013 са предприели доброволни действия като са:

- информирали производителите за установените неизпълнения на показатели от приложимите към играчките стандарти, водещи до несъответствие на съществени изисквания и риск при употребата;
- изтеглили от пазара 49 броя несъответстващи тротинетки;
- унищожили 4 броя опасни за употреба тротинетки.

### **Заключение**

В сътрудничество с представители на Европейската комисия са оценени резултатите от СДНП 2013, като по-специално е обърнато внимание на:

- значителния брой на несъответствия и съмнения относно коректността на изпитванията, извършени от производителите, преди да пуснат продуктите на пазара;
- разбирането и прилагането от страна на икономическите оператори на разликата между тротинетките играчки и тротинетките за спорт и свободно време;
- проблеми, възникнали при тротинетките, продавани чрез интернет;
- затруднения, срещани при оценката на рисковете, породени от несъответствията;



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

- необходимостта от подобряване на определени спецификации в съответните стандарти.

Предложения и препоръки по тези въпроси са изпратени до съответните институции, включително държавите-членки, Европейската комисия и Европейския комитет по стандартизация CEN.

Участието на държавите членки в трансгранични проекти е от изключително значение, тъй като:

- се влагат минимум финанси, човешки и времеви ресурс, а в резултат всяка държава членка, участваща в съвместните дейности получава информация за всички изпитани продукти;

- се постига равнопоставеност на икономическите оператори, действащи в рамките на Единния европейски пазар и на европейските потребители;

- се изготвят ръководства, чрез които се подпомагат органите за надзор на пазара;

- се обменят добри практики и се повишава ефективността на дейността по надзор на пазара.

### **Използвана литература**

1. Директива 2009/48/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 18 юни 2009 г. относно безопасността на детските играчки;

2. БДС EN 71-1;

3. PROSAFE, Joint Actions Best Practice. *Joint Action 2013, Children's kick scooters, Final Technical Report covering the period, January 2013 – 31 December 2015*, EU.

**БЕЗОПАСНОСТ НА ПИРОТЕХНИЧЕСКИТЕ  
ИЗДЕЛИЯ, ПУСНАТИ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАЗАР**

*Младши експерт инж. Радослав Рашев*

*Държавна агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН)*

**SAFETY OF PYROTECHNICAL PRODUCTS PURSUED  
ON THE EUROPEAN MARKET**

*Eng. Radoslav Rashev*

*State Agency for Metrology and Technical Surveillance*

**Резюме.** Докладът се отнася до пиротехнически изделия, пуснати на пазара на ЕС и тяхната безопасност. В него се разглеждат най-често срещаните несъответствия при пиротехническите изделия и рисковете които представляват, фокусиран в участието на България в трансграничния проект „Съвместни дейности по надзор на пазара 2014“, чиято основна цел е оценка на съответствието и безопасността на пиротехническите изделия от категории F1, F2, F3, пуснати на Европейския пазар, развиване на най-добрите практики и хармонизиране на подхода за надзор на пазара. В доклада са посочени резултатите от изпитвания на взетите образци, резултатите от оценката на риска на българските образци.

**Ключови думи:** *пиротехнически изделия, фойерверки, оценка на риска, надзор на пазара, лабораторни тестове*

**Abstract.** The report refer to safety on pyrotechnical articles placed on the EU market, The report shows the most common non—conformities in fireworks and the risks they present, focus in the Bulgarian contribution in PROSAFE trans border project JA2014, which main purpose is to verify the safety and conformity assessment in pyrotechnical articles in the following categories F1, F2, F3, placed on the EU market, development and improving of best practices and harmonizing the market surveillance approach. In the report are shown results based on test reports, risk assessment methods based on Bulgarian samples.

**Keywords:** *pyrotechnical articles, fireworks, risk assessment, market surveillance, laboratory testing, project JA2014*

### **Въведение**

Използването на пиротехнически изделия при ритуали и празненства, датира още от 7 век в Китай. Употребата на този вид продукти за празненства продължава да нараства и днес те се използват навсякъде.

Надзорът на пазара дава възможност да се въведат мерки за ограничаване на движението на несъответстващи и опасни продукти в ЕС. По този начин се гарантира защитата на всички аспекти на обществения интерес, като здравето и безопасността на хората и околната среда и същевременно с гарантира лоялна конкуренция.

През 2014 г. Държавната агенция за метрологичен и технически надзор, чрез Главна дирекция „Надзор на пазара“ (ГДНП), се включи в „Съвместни дейности по надзор на пазара, проект на PROSAFE (Product Safety Forum of Europe) имащ за цел да провери качеството на пиротехническите изделия предназначени за гражданска употреба. В проекта участваха 8 държави членки на Общността – Белгия, България, Гърция, Люксембург, Полша, Исландия, Словения и Холандия.

Основните цели на проекта за съвместно действие са, да се оцени съответствието и безопасността на пиротехническите изделия от категории, F1, F2 и F3, пуснати на Европейския пазар и да се гарантира, че несъответстващите и небезопасни продукти са приведени в съответствие или са изтеглени от пазара. Друга цел на проекта за съвместно сътрудничество по надзор на пазара е (СДНП) 2014 е да прилага и развива най-добрите практики по надзор на пазара, както и да хармонизира подхода за надзор на пазара в участващите държави, за да придобият опит в сътрудничеството с митниците; да придобият опит в надзора на продукти, продавани чрез интернет; да наблюдават адекватността на приложимите стандарти, установи и уеднакви подхода и методите за оценки на риска.

### Материали и методи

Съгласно посоченото в БДС EN15947-2 пиротехнически изделия предназначени за употреба от граждани по категории както следва са:

F1 - бенгалски огньове, бенгалски кибрити, бенгалски пръчици, коледни бомбички, працящи гранули, искрящи топчета, фонтани, наземно въртящи се фойерверки, ръчни искрящи фойерверки, неръчни искрящи фойерверки, необикновени кибрити, конфети, серпентини, гърмящи конци, бомбички за маса, гърмящи топчета за хвърляне.

F2 - батерии и комбинации, искрящи пиратки, наземно подскачащ и въртящи се фойерверки, малки ракети, ракети, римски свеци, изстрелващи тръби (пиротехнически батерии) и др.

F3 - въздушни колела, пиратки, батерии и комбинации, двойни пиратки, искрящи пиратки, наземно движещи се фойерверки, подскачащи фойерверки, наземно подскачащ и въртящи се фойерверки, мини, ракети, римски свеци, изстрелващи тръби (пиротехнически батерии), въртележки, колела.

Производството на горе упоменатите пиротехнически изделия от категории F1, F2 и F3 е преди всичко изнесено в Китай. В Европа се произведат сценични пиротехнически изделия от категория F4, T1 и T2, както и пиротехнически изделия от категория P1 и P2 използвани в автомобилната, самолетната и земеделска промишленост. Приложението на пиротехническите изделия (ПИ) е голямо, но най - широко разпространение намират изделията достъпни за граждани и изследванията са насочени именно към тези тях.

Продължителността на проекта е 3 години - от 2014 г. до 2016 г. След обработка и анализ на резултатите е възможно да се направи ясна картина на пазара и несъответстващите продукти. По време на проекта са изпитани над 300 различни по вид продукта в две отделни лаборатории, който потвърждават почти еднакви резултати. Над

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

70% от несъответствията са свързани с ниво на шум (над 120 dB) и проблеми с фитилите (запалителите). Други често срещани несъответствия са, изхвърляне на частици на разстояние по - голямо от определеното за съответната категория. Други често срещани несъответствия са движение клатене или преобръщане на изделието по време на функциониране, отклонение от курса на летене при ракети и произвеждане на ефект преди достигане на определената височина при римски свещи и батерии.

Инцидентите които могат да възникнат при този вид несъответствия са:

- Превишаване нивото на шум над 120 децибела “dB” (125 до130) може да доведе до временен шум в ушите или тайни проблеми със слуха. При продължително излагане на тези нива на шум може да се появи и главоболие. При продължително излагане над 30 секунди на 120 dB, може да се наблюдава всички гореописани симптоми.

- Трайни и болезнени проблеми със слуха при кратковременно излагане на високи нива на шум, най често се появяват над 130 dB. Затова и продуктите които се смятат за опасни имат нива на шум около и над 128 децибела.

<b>БЕЗОПАСНИ НИВА НА ШУМ</b>	
<b>Ниво на шум (dB)</b>	<b>Време на излагане за 24 часа</b>
85	8 часа
88	4 часа
91	2 часа
94	1 часа
97	30 минути
100	15 минути
103	7.5 минути
106	3.7 минути
109	112 секунди
112	56 секунди
115	28 секунди

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

118	14 секунди
121	7 секунди
124	3 секунди
127	1 секунда
130–140	По-малко от 1 секунда
140	Няма

- При проблеми с запалването, е възможно потребителя да се озове в непосредствена близост до изделието и да бъде изложен на опасност от падащи на земята горящи и догарящи парчета, висок шум и др.

- При нестабилност и преобръщане на пиротехническите батерии, зарядите които се изстрелват вертикално на горе, започват да се изстрелват хоризонтално което представлява голяма опасност за наблюдаващите. Този тип несъответствия се смятат за критични а продуктите за опасни.

- Отклоняването от курса на летене и експлодирането преди достигане на определената височина, може да доведе до пожар, ракетите при отклонение от посоката на летене могат да се взривят в близост до балкон или високо дърво, причинявайки материални и физически щети. Зарядите изстрелвани от пиротехнически батерии, римски свещи и ракети, лесно могат да причинят пожар, попадайки в запалима среда, тъй като температурата им на горене надвишава 500 градуса по целзий.

Пълен списък на точките от стандарта по който българските образци не отговарят на БДС EN 15947:

Продукт №	Точка №	Описание на несъответствието
BG01	т. 7.2.3	от изпитани 10 проби при две от тях ъгъла на летене към вертикалата надвишава 15° при изискване ъгъла на летене на ракетите да не надвишава 15° към вертикалата.
BG04	т. 6.4.1	Изпитването в съответствие с т. 6.6.2.2 от БДС EN 15947-4:2010, времетраене на запалването на началния възпламенител за фойерверки категория 3 е от 5,0 до 13,0s. От

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

	т. 7.2.7	10 изпитани проби, при две от тях продължителността на горене на инициращия фитил е по-малко от 5 секунди. от изпитани 10 проби, при една от тях нивото на звуково налягане с тежест $A(L_{Amax})$ е над 120 dB.
BG08	т.7.2.3  т. 6.6.2.2	от изпитани 10 проби при четири от тях ъгъла на летене към вертикалата надвишава $15^\circ$ при изискване ъгъла на летене на ракетите да не надвишава $15^\circ$ към вертикалата. от испитани 10 проби при една от тях запалителния фитил гори по-бързо от 5сек.
BG09	т.7.2.6Г. 7.2.7	от изпитани 10 проби три от тях се разпръскват или избухват под 30m от изпитани 10 проби две от тях са с ниво на звуково налягане над 120dB.
BG10	т. 6.4.1  т. 7.2.2.	Изпитването в съответствие с т. 6.6.2.2 от БДС EN 15947-4:2010, времетраене на запалването на началния възпламенител за фойерверки категория 3 е от 5,0 до 13,0s, от изпитани 10 проби, при една от тях продължителността на горене на фитила е повечеот 13sec. от изпитаните 10 проби, една от тях не експлодира или не проявява ефекта си.
BG11	т. 7.2.2  т. 7.2.5  т. 7.2.6	при изпитани 10 проби, една от тях не отговаря на условието за напълно функциониране при изпитани 10 проби, една от тях не отговаря на условието: римските свещи трябва да останат в изправено положение докато функционират. при изпитани 10 проби, девет от тях не отговарят на условието: Пиротехническите единици не трябва да избухват или да се разпръсват на височина под 8m (категория 2),
BG15	т.6.6.2.2.	От изпитани 10 проби,при 9 от тях времетраенето за горене на началния възпламенител е по-малко от 5sec.
BG19	т. 7.2.3	от изпитани 10 проби при една от тях ъгъла на летене към вертикалата надвишава $15^\circ$ при изискване ъгъла на летене на ракетите да не надвишава $15^\circ$ към вертикалата.
BG21	т.6.6.2.2	От изпитани 10 проби при 1 от тях времетраенето за горене на началния възпламенител е по-малко от 5sec.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

	т. 7.2.7	Отизпитаните 10 проби 3 от тях са с ниво на звуково налягане над 120 dB.
BG22	т.7.2.9 т. 7.2.7.	От изпитани 10 проби при 2 от тях горящи или догорящи материали падат на земята на повече от 8 метра от батерията. Отизпитаните 10 проби 1 от тях нивото на звуково налягане е над 120 dB.
BG23	т. 7.2.6 т. 7.2.7	от изпитани 10 проби три от тях се разпръскват или избухват под 30m. от изпитани 10 проби три от тях са с ниво на звуково налягане над 120dB.
BG25	т. 7.2.6 т. 7.2.7	при изпитани 10 проби, една от тях, не отговаря на условието: Пиротехническите единици не трябва да избухват или да се разпръсват на височина под 8m (категория 2). при изпитани 10 проби, при една от тях, нивото на звуково налягане е над 120 dB.
BG26	т. 6.4.1	от изпитани 10 проби при две от тях времетраенето на запалването на началния възпламенител е по-малко от 5,0s за фойерверки категория 3, от момента на запалване на началния възпламенител до момента, в който фойерверка започне да произвежда предварителния си ефект е от 5,0s до 13s.
BG27	т. 7.2.5 т. 7.2.7 т. 7.2.9	от изпитани 10 проби, две от тях не са останали прави по време функциониране. от изпитани 10 проби, при една от тях нивото на звуково налягане е над 120 dB. от изпитани 10 проби, при три от тях горящи или догорящи материали падат на земята на повече от 8 м.
BG29	т. 7.2.7	Всички 10изпитани проби са с ниво на звуково налягане над 120 dB.
BG30	т. 7.2.5 т. 7.2.9	от изпитани 10 проби една от тях не е останала права по време на функциониране.от изпитани 10 проби при една от тях горящи или догорящи материали падат на земята на повече от 8 м.
BG33	т. 7.2.3	от изпитани 10 проби при три от тях ъгъла на летене към вертикалата надвишава 15°при изискване ъгъла на летене на ракетите да не надвишава 15° към вертикалата.
BG34	т. 7.2.5	от изпитани 10 проби една от тях не е останала права по



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

	т. 7.2.7	време функциониране. от изпитани 10 проби при две от тях нивото на звуково налягане е над 120 dB.
	т. 7.2.9	от изпитани 10 проби при една от тях горящи или догорящи материали падат на земята на повече от 8 м.
BG37	т. 7.2.9	от изпитани 10 проби при две от тях горящ или догорящ материал падат на земята на повече от 8m от точката на изпитване
BG39	т. 7.2.3  т. 6.4.1	от изпитани 10 проби при една от тях ъгъла на летене към вертикалата надвишава 15°при изискване ъгъла на летене на ракетите да не надвишава 15° към вертикалата. от изпитани 10 проби при три от тях времетраенето на запалването на началния възпламенител е по-малко от 5,0sза фойерверки категория 3, отмомента на запалване на началния възпламенител до момента, в който фойерверка започне да произвежда предварителния си ефект е от 5,0s до 13s.
BG40	т.6.6.2.2  т. 7.2.7	От изпитани 10 проби, при две от тях времетраенето за горене на началния възпламенител е по-малко от 5sec. Отизпитаните 10 проби, три от тях са с ниво на звуково налягане над 120 dB.
BG02 2016	т.7.2.2 т.7.2.9	От изпитани 10 проби 2 от тях не произвеждат някои от зарядите си. Отизпитаните 10 проби при 1 от тях горящи или догорящи материали падат на земята на повече от 15 метра от батерията.

За да се категоризира един продукт като рисков, е необходимо да се определи правилно опасността, която представлява дадено несъответствие или съвкупност от несъответствия. Основавайки се на лабораторните протоколи, се определя вида опасност (механична, химична и др.) сериозността (минималните и максималните поражения) честотата на събитието (интервали през които настъпва, броя на продуктите показали отклонение от стандарта и др.).

Предвид основните критерии, за установяване и оценяване на риска споменати по - горе, се разработва детайлна и пълна картина

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

на всички опасности и несъответствия. Дадено изделие може да е с едно или повече несъответствия.

За добиване на пълната картина и представа за рисковете, които могат да се породят от дадените несъответствия, се правят модели на сценарии даващи възможност да се проследи в какви граници се движи риска. След като са направени сценарии с отделните несъответствия, се разиграва последния сценарии, включващ поведението на всички несъответствия. Крайният модел съдържа всички сценарии за отделните несъответствия и общи сценарии, включващи комбинации от няколко несъответствия с общ характер. Оценката на риска не трябва да съдържа само един елемент например:

- Високо ниво на шум – сериозност → загуба на слух, вероятност 100%.

Така направените оценки не дават ясна представа за опасността, и оценката на риск не е точна.

Правилната оценка на риска трябва да съдържа няколко елемента и има следния вид:

- Опасност → експлозия и огън, сериозност → от 6 д 15 % обгаряни по тялото, вероятност → два от десетте изпитани образци не стоят изправени по време на функциониране – 20% → вероятност изделието да изстреля зарад към наблюдаващите – 25%, вероятност при удар зарядите да причинят изгаряне или пожар 20%

Този метод дава възможност да се проследи целия процес на оценяването, както и причините за избиране на вероятностите и стойностите, така и тяхната обосновка.

За постигане на точна оценка на риска, постановките се базират на научни факти или наблюдения, като по този начин рисковете могат да се приемат за реални, а оценката на риска за точна.

### **Заклучение**

Въпреки усилията които се полагат за оценяване на съответствието и поставянето на СЕ маркировка от производителя, дефекти при производството не са изключени. Затова се налага да се проверят повторно вече пуснати на пазара продукти. В това отношение трансграничното сътрудничество между органите по надзор на държавите членки и общите проекти са ключови за постигане на безопасен и конкурентно лоялен европейски пазар.

В тази връзка на единайсетата среща на групата по административно сътрудничество в областта на пиротехническите изделия проведена се в София (ADCO PA), се взе решение да се разработи, усъвършенства и внедри този модел на оценяване на риска във всички държави от ЕС.

### **Използвана литература**

1. Стандарт БДС EN 15947-1
2. Стандарт БДС EN 15947-2
3. Стандарт БДС EN 15947-3
4. Стандарт БДС EN 15947-4
5. Стандарт БДС EN 15947-5
6. Директива 2013/29/EU, за хармонизиране на законодателствата на държавите членки за предоставяне на пазара на пиротехнически изделия
7. Noise-Induced Hearing Loss, National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD) - [www.nidcd.nih.gov/health/noise-induced-hearing-loss#4](http://www.nidcd.nih.gov/health/noise-induced-hearing-loss#4)

**FEATURES OF COMMODITY AND VALUE EXPERTISE  
OF JEWELRY FOR CUSTOMS PURPOSES IN RUSSIA**

*Assoc. Prof. Svetlana Zolotova, Student Anna Tarasova,  
Commodity research and Commodity examination department of  
Plekhanov Russian University of Economics (PRUE)*

**Abstract.** The necessity of determining free market value of goods arises in lots of fields, for example, marketing researches, making reasonable management decisions connected with assortment and price policy of the company, development of a strategy of launching new products, assessment of taxes and fees, property insurance, strategic investment and many others. Despite numerous attempts to unify basic principles and approaches of cost estimation, there are no standard methods that are generally accepted in this field until now. We propose a methodology for determining the free market value of jewelry and worked out how to solve problems connected with customs clearance and customs control.

**Keywords:** *jewelry, customs examination, commodity expertise, value expertise, free market value*

### **Introduction**

Customs examination is appointed by authorized government officials for the clarification of issues connected with customs operations in cases where special knowledge is required. Of course, the requirements of national legal acts that establish the procedure of the appointment and production of customs expertise in different countries show differences. However, it is possible to identify common approaches and general problems. For example, the analysis of customs examinations of jewelry made during several years shows that the most common question that the expert has to answer, is the question of the retail price of the object of examination in a particular country for a certain date. In other words, the expert must determine the free market value of the object in a particular market. This figure is used to reveal inauthentic declarations, to control

the legality of the movement of goods across customs borders and in order to ensure the correctness of the calculation of customs duties and the payment of import duties and others. The process of determining the free market value of jewelry can be roughly divided into three stages - identification, commodity examination and value examination.

### **Research methods**

It is known that the main characteristics affecting the market value of jewelry are: the metal used and the quantity of it (hallmark), the method of manufacturing, material of the insert and its qualitative and quantitative characteristics, and also the originality of the jewelry (belonging to one of the famous jewelry brands).

The purpose of the identification examination of jewelry is to determine the physical characteristics of the research object and their accordance with the information given in the documents relating to it. Thus are determined the chemical composition of the alloy and the amount of precious metal in it, the origin of the jewelry insert (whether it is natural or whether it belongs to artificial or synthetic analogues) and its belonging to a certain gemological group. During the identification expertise, physico-chemical methods of laboratory analysis are mainly used.

Commodity expertise includes the study of the information on the label and the hallmarks of the jewelry, determining the weight and the size (if necessary) of the jewelry or of the insert only, determining the characteristics of the jewelry insert (color, clarity, visual appearance and quality of the cut), the approval or disapproval of the originality of the object and its belonging to a particular jewelry brand. Physical and organoleptical methods are used as well as tools of system analysis in commodity research and expertise.

There are three main approaches for determining the free market value: income approach, sales comparison approach and cost approach. Despite the fact that in customs practice the methods of the sales com-

parison approach are clearly dominant, the cost approach is more preferable for jewelry because of the large variability of the individual characteristics that affect the cost. In this study we used the parametric method based on the recalculating of the price of the materials to the free market value of jewelry by using special coefficients[1].

### **Discussion and results**

During the work concerning the optimization of the proposed methodology, the free market value of several hundred objects was calculated and significant statistical material was collected for analysis. We offer the example of calculating the free market value of a typical product for the import to the Russian market below.

A sample of earrings made of white metal with colorless transparent jewelry inserts and blue inserts was presented to the Central Expert and Forensic Laboratory. The sample is packed in a red box with the logo of the company "Leytens" (Picture №1). The task for the expert was to determine the free market value of this product in Belgium for the date when the product crossed the customs border of Russia.

The method of X-ray fluorescent analysis was used for determining the material of the metal parts of the object. We used MetExpert analyzer for this purpose. Visual inspection was carried out to identify the inserts. A standard triplet magnifier tenfold, a standard DIALITE UV light source SYSTEM EICKHORS, an immersion microscope SYSTEM EICKHORS; Detectors "Gemtester "Presidium", "DuoTester "Presidium", tester for moissanites "Clio" and pencils of Mohs helped us in this identification.



Picture №1. The object of the study

Finally it was identified that the material of the metal part of the object is a gold alloy of 750 metric assay (the carat assay is 18K). The materials of inserts are: diamonds and natural sapphires. The hallmark "18K" was found at the first stage of the commodity examination - researching an object using a standard triplet magnifier tenfold. Such a hallmark can be used to indicate the quantity of gold in alloys in the carat system. This designation corresponds with the results of the identification expertise. Signs that show that the jewelry was in use (mechanical damages, dirt, dust particles, particles of sweat and grease) were not detected during a visual inspection. So, the earrings are new and there is no need in cost adjustments which is necessary when the object was in use.

Commodity examination of the inserts was carried out according to the international GIA system with the use of an expert method. Ultra-white paper, a standard triplet magnifier tenfold, a set of fianit standards for determining the color of diamonds "MasterSet", a set of fianit color standards for colored stones "GIA GemSet" and a standard light source "DIALITE UV" SYSTEM EICKHORS were used. It was found that the inserts have the following characteristics (according to the GIA):

-Diamonds Full Cut GH/SI 0,003-0,03, 92 diamonds, total mass - 0,70 ct;

-Sapphires Oval Cut Fine 6/8 0,10-0,24, 26 sapphires, total mass -

6,24 ct.

Then we determined the weight of the earrings and the weight of the metal without inserts using the electronic scales «Acculab V-400». The weight of the earrings amounted to 17.22 grams, the weight of the metal - 15.83 grams.

To make a decision about the originality of the earrings, its main identification characteristics, such as the appearance of the product (dimensional characteristics, design, presence and appearance of the hallmarks), the material of metal parts, the material of the inserts, the quality of manufacturing, the presence of markings and the quality of their application on the package, were compared with the appearance and description of the original samples of the "Leytens" company. All the characteristics listed above corresponded and this allowed us to assert that the object is the original jewelry product of the trade mark "Leytens".

An analysis of the open information sources available to the expert showed that there is not enough information about the free market value of an identical product on the Belgian market to conduct a full study using a comparative approach. That is why the valuation was carried out using the cost approach.

The price of the precious metal was determined in accordance with the world market prices at the moment of valuation per gram of metal. Prices of the London Stock Exchange of Precious Metals were used as the basic settlement prices. The prices of diamonds and sapphires were determined by the international market rates "The Gem Diamonds Guide" and "The Gem Guide Color" [3], including allowances for retail +25%. The price of precious metal was \$ 469. The price of diamonds was 875 \$/ct and the price of sapphires - \$ 300/ct.

Due to the fact that the earrings were produced on the territory of the European Union, the customs expert used the average prices for fixing jewelry stones used in the European Union, namely, fixing the stone with a mass:

«less than 0,10 ct» – 20,50 \$ for one stone;



«0,11-0,15 ct» – 22,50 \$ for one stone;

«0,16-0,49 ct» – 32,50 \$ for one stone.

Thus, the cost of the precious metal in the examined earrings was 469\$, the cost of the diamonds was 613\$, the cost of the sapphires was 1872\$, and the cost of fixing the inserts was 2731\$. The total cost of the earrings was 5685\$.

### **Conclusion**

Despite the fact that the described methodology of determining the free market value shows good convergence with the real retail prices requested by the sellers and provides a sufficiently high level of reliability and validity of expert conclusions, work on its optimization continues. In this regard, the following aspects seem to us appropriate:

1. Concretization of the methodology by working out different algorithms for calculating free market value for jewelry of various price segments. For example, for simple and usual jewelry made of usual materials by traditional techniques (mass-market segment jewelry), a scrupulous calculation of the cost, taking into account all the materials and all the raising coefficients, can be reduced to using a statistically calculated empirical formula.

2. The revision of the recommended costs of fixing jewelry stones so that a greater differentiation can be achieved.

3. Correction and scientific approval of the recommended labor coefficients and increasing coefficients, taking into account such intangible factors such as belonging to a well-known brand, original design, difficulties in manufacturing, rare and unique stones used, and others.

**References**

1. ZOLOTOVA, S. & A.TARASOVA. To the question of determining the free market value of jewelry with diamonds: article in Russ. [Original title: К вопросу определения свободной рыночной стоимости ювелирных изделий с бриллиантами]. A collection of articles based on the materials of the XLIX International Scientific and Practical Conference "Scientific discussion: issues of economics and management", 4(48), part 1, 2016, pp. 90-94.
2. SAMARIN, V. & S. ZOLOTOVA. Jewelry. Commodity science, merchandizing and examination: monograph. in Russ. [Original title: Ювелирные товары. Товароведение и экспертиза] / Moscow: Printkom, 2011.
3. «The Guide Gem Colors» . Published by: «Gem world International, Inc.» 2640 Patriot Blvd, Suite 240Glenview, IL60026, 2012.

**ОЦЕНКА ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И БЛЕСКА  
ФАРФОРА**

*Проф. д-р т. н. Юрий Т. Платов, Доц. к. т. н. Раиса А. Платова  
Российский экономический университет „Г.В.Плеханова”  
Доц. д-р Теменуга Стойкова  
Икономически университет - Варна*

**EVALUATION OF COLOR  
CHARACTERISTICS AND GLOSS OF PORCELAIN**

*Prof. Dr Tech. Sc. Yuri T. Platov,  
Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Raisa A. Platova  
FGBOU VO "GS Plechanova University of Economics"  
Assoc. Prof. Temenuga Stoykova, PhD  
University of Economics – Varna*

**Резюме.** Рассмотрены особенности применения колориметрического метода оценки фарфора. Колориметрическая идентификация фарфоровых изделий по виду материала сведена к нахождению классификационных функций, полученных на обучающей выборке и связывающих координаты цвета с видом фарфора по материалу. Белизна фарфора определена в соответствии с рекомендациями СИЕпо значениям двух индексов: белизны WI и оттенка Tw. Блеск поверхности глазурованного фарфора определен в соответствии с ASTMС 584. Показано влияние условий обжига на цветовые характеристики и блеск поверхности глазурованного фарфора. Индекс белизны WI позволяет ранжировать фарфоровые изделия по предпочтению, что является основой для оценки их конкурентоспособности и при сортировке продукции на производстве.

**Ключевые слова:** фарфор, белизна WI, желтизна G, оттенок Tw, блеск

**Abstract.** The particulars of the application of the colorimetric method for evaluating the of porcelain are examined. Colorimetric identification of porcelain articles by material type is reduced to finding the classification functions which are obtained on a training sample and relate the color coordinates with the form of porcelain according to the material type. The whiteness of porcelain is determined according to recommendations of CIE (Commission International

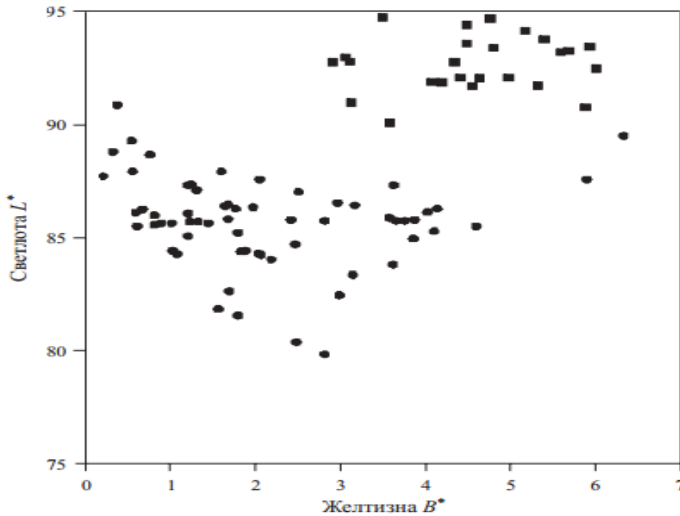
d'Eclairage) on the values of two indices: whiteness WI and tint Tw. Surface gloss was determined according to ASTM C584. The effect of firing conditions on the color characteristics and gloss of the surface of glazed porcelain is shown. The whiteness index of porcelain makes it possible to rank samples according to preference, which is the basis for evaluating their competitiveness and for sorting articles during production.

**Keywords:** porcelain, whiteness WI, yellowness YI, tint Tw, gloss

При идентификации фарфоровых изделий оптические свойства используются двояко: во-первых, цветовые характеристики являются объективным критерием для определения фарфора по виду материала; во-вторых, для оценки белизны и блеска при контроле качества фарфора.

**Идентификация фарфора по видам материала колориметрическим методом.** Визуальная оценка относится к органолептическим методам и не всегда может быть признана объективным суждением. По показателю белизны WI также невозможно идентифицировать фарфор по виду материала, в частности различать твердый и костяной фарфор, так как их значения по шкале белизны WI пересекаются.

Наиболее близким техническим решением является метод определение цветоразличительных свойств образцов белого фарфора по их колористическим характеристикам посредством измерения спектров отражения образцов в диапазоне длин волн 380-720 нм с шагом 10 нм и представления их в виде значений координат цвета в системе CIEL\*a\*b\*. В итоге сформирована база данных, включающая множество образцов фарфора, характеризующая цветовую область твердого и костяного фарфора в колориметрической системе CIEL\*a\*b\*. Все образцы фарфора подразделены по виду материала на две группы, не пересекающихся в плоскости координат цвета MKOL\*a\*b\* (рис. 1).



**Рисунок 1. Расположение образцов фарфора в плоскости координат светлота  $L^*$ - желтизна  $b^*$  колориметрического пространства  $MKOL^*a^*b^*$  ●-образцы твердого фарфора, ■ - образцы костяного фарфора**

Для идентификации фарфоровых изделий по виду материала необходимо провести операции: измерить координаты цвета исследуемых образцов и сопоставить их с областями в колориметрической системе  $CIEL^*a^*b^*$  соответствующие значения костяного и твердого фарфора.

Для получения более точных данных о принадлежности исследуемых фарфоровых изделий к одной из групп по виду материала, можно использовать систему классификационных функций (DiscriminantAnalysis «Statistica 6»).

Классификация - это процесс, который помогает принять решение: указанный образец «принадлежит» к данной группе фарфора или «очень похож» на данную группу. Такое решение принимается на основе информации, содержащейся в классификационных функциях.

Классификационная функция имеет следующий вид:

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

$h_k = b_{k0} + b_{k1}L_j^* + b_{k2}a_j^* + b_{k3}b_j^*$ , где:

1.  $h_k$ - значения функции для класса  $k$  ( $k=1,2,3$ );
2.  $b_{k0}$  - константа функции
3.  $b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}$  - коэффициенты
4.  $L_j^*, a_j^*, b_j^*$  - показатели цвета образца

Данные функции можно использовать для предсказания принадлежности образца к одной из групп. Значения коэффициентов классификационных функций представлены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты классификационных функций

Коэффициент	Функция классификации		
	$h_1$	$h_2$	$h_3$
$b_{k1}$	25,82	28,10	23,78
$b_{k2}$	13,54	14,02	13,10
$b_{k3}$	7,43	9,18	8,23
$b_{k0}$	-1103,84	-1312,71	-943,45

Идентификация фарфоровых изделий по виду материала сведена к нахождению значений классификационных функций ( $h_1, h_2, h_3$ ), которые связывают координаты цвета фарфора по виду материала. Принятие решения о наименовании вида фарфора проводится по максимальному значению одной из классификационных функций  $h_1, h_2, h_3$ . Например, для образца фарфора №1 ( $h_2 > h_1 > h_3$ ), поэтому он относится к твердому фарфору (табл. 2).

Колориметрический способ имеет преимущества, в отличие от экспертизы связанной с определением водопоглощения образцов фарфора: данная экспертиза представляет собой неразрушающий метод идентификации фарфоровых изделий по виду материала.

**Таблица 2**

**Принятие решения по логической модели о наименовании вида фарфора**

№ об- раз- ца	Координаты цвета				Значение классифика- ционных функций			Принятие ре- шения о наи- меновании вида фарфора
	L*	a*	b*	WI	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
1	85,8	-1,86	0,98	62,7	806,1	817,3	777,4	Твердый фарфор с WI > 40
2	88,9	-1,74	0,89	69,7	874,3	879,7	868,4	Твердый фарфор с WI > 40
3	92,8	-1,05	3,95	63,3	1000,0	990,9	984,5	Костяной фарфор
4	92,4	-1,29	3,16	66,6	981,7	975,2	967,1	Костяной фарфор
5	78,6	-0,11	4,49	29,9	729,5	742,9	745,8	Твердый фарфор с WI < 40
6	83,8	-0,97	2,38	51,5	798,4	808,5	803,6	Твердый фарфор с WI > 40

**Оценка белизны и блеска глазури фарфора.** Белизна и блеск — важные показатели внешнего вида и, соответственно, эстетических свойств фарфоровых изделий. Белизна фарфора зависит, с одной стороны, от психологии восприятия белого цвета фарфора («очень светлый с приятным голубым оттенком»), а, с другой, — от его физико-химических свойств и структурно-химического состояния соединений железа и титана и других факторов.

В соответствии с терминологией CIE (Commission International d'Éclairage — Международной комиссии по освещению, МКО), белизна определяется «как признак, по которому цвет объекта оценивается степенью приближения к белому цвету». Разработано достаточно большое количество индексов белизны и формул малых

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

цветовых различий для оценки белых материалов. Для оценки белизны материалов СЕрекомендовала использовать два индекса:

$$\text{индекс белизны } WI = Y + 900(x_n - x) + 1700(y_n - y);$$

$$\text{индекс оттенка } T_w = 900(x_n - x) - 600(y_n - y),$$

где  $x_n, y_n$  — координаты цветности ахроматической точки при источнике света  $D_{65}$  и наблюдателе  $10^\circ$ ;

$Y$  — координата цвета и  $x, y$  — координаты цветности образца.

Белым считается материал при соблюдении двух условий:  $WI > 40$  и  $-3 < T_w < 3$ . Если  $T_w = 0$ , то образец нейтрально белый;  $T_w > 0$  — то зеленовато-белый; если  $T_w < 0$  — то красновато-белый. Если белый материал имеет значения вне предела допустимых значений, хотя бы по одному из двух индексов, то он считается не белым.

*Материалы исследования.* Для исследования были подготовлены образцы фарфора, изготовленные из производственной массы и глазури. После глазурования перед вторым обжигом образцы были расположены по определенной схеме на полках вагонетки: нижней, средней и верхней, для обжига фарфора.

*Методы исследования.* Спектры отражения образцов фарфора измеряли на спектроколориметре Colori5 (X-Rite Incorporated, США), снабженного ксеноновой импульсной лампой, воспроизводящей источник света  $D_{65}$  (ISO 11664-2:2008 CIE S-2/E — 2006). Измерение спектров отражения в диапазоне 380 — 750 нм проводили при размере апертуры, равной 10 и 25 мм, с геометрией измерения/наблюдения  $d/8$  (CIE 15.3 — 2004), при двух режимах: с включением («included») или исключением («excluded») зеркальной составляющей.

Коэффициенты спектров отражения преобразовали с помощью программы «ColoriQc» при источнике освещения  $D_{65}$  и положении колориметрического наблюдателя  $10^\circ$  (ISO 11664 — 1:2008 CIE 014 — 1 / E — 2006) в цветовые координаты CIEL\*a\*b\* (ISO 11664 — 4:2008, CIE S 014 — 4 / E — 2007):  $L^*$  — светлота;  $a^*$  —



## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

красный — (-a\*) — зеленый; b\* (желтый) — (-b\*) — синий; насыщенность и цветовой тон определяли по следующим формулам:

$$C^*_{ab} = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}; h_{ab} = \arctan(b^*/a^*)$$

Важная проблема при контроле качества — определение причины снижения белизны и визуально воспринимаемых цветовых различий между фарфоровыми изделиями.

Полное цветовое различие  $\Delta E^*$  между образцами выражено в соответствии с рекомендацией МКО по уравнению:

$$\Delta E^* = \sqrt{(L^*_g - L^*_n)^2 + (a^*_g - a^*_n)^2 + (b^*_g - b^*_n)^2},$$

где  $L^*_g, a^*_g, b^*_g$  — цветовые координаты глазурированных образцов фарфора;

$L^*_n, a^*_n, b^*_n$  — цветовые координаты неглазурированных образцов фарфора.

Для определения разнооттеночности рекомендовано проанализировать значения полного цветового различия  $\Delta E^*$  и различия по цветовым координатам в системе CIE L\*a\*b\* ( $\Delta L^*, \Delta a^*, \Delta b^*, \Delta C^*, \Delta h$ ) между образцами фарфора.

*Цветовое различие образцов фарфора от их расположения на вагонетках при обжиге.* Цветовые характеристики глазурированных образцов и цветовое различие по сравнению с неглазурированными образцами фарфора, расположенных на разных по высоте полках вагонетки для обжига изделий в туннельной печи, представлены в табл. 3 и 4. Сопоставлены средние значения цветового различия между глазурированными и неглазурированными образцами фарфора, расположенных на разных полках по высоте вагонетки, после обжига в туннельной печи и получены следующие результаты (табл. 3): глазурь снижает белизну всех образцов фарфора, снижение белизны  $\Delta WI$  (на 7,0 – 16,6) коррелирует с увеличением полного цветового различия  $\Delta E^*$  между глазурированными и неглазурированными образцами фарфора (с  $\Delta E^* \sim 3,9$  до  $\Delta E^* \sim 5,5$  —

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

6,4). Цветовое различие при значениях  $\Delta E^* > 1,0$  визуально слабо воспринимается, а при  $\Delta E^* > 2,0$  — значимо воспринимается. Увеличение полного цветового различия  $\Delta E^*$  между глазурированными и неглазурированными образцами фарфора связано с изменением, прежде всего, цветности  $\Delta a^*$  и  $\Delta b^*$  и, главным образом, с увеличением  $(-a^*)$  «зеленоватости». Следовательно, белизна WI глазурированного фарфора значительно снижается из-за цветности  $a^*$  и  $b^*$  глазури.

*Изменение индекса оттенка  $T_w$  глазурированного фарфора от условий обжига.* Коэффициент корреляции, равный  $R = 0,97$ , показывает, что индекс оттенка  $T_w$  определяется координатой  $(-a^*)$  — зеленый. Для образцов неглазурированного фарфора изменение по координате  $(-a^*)$  — зеленый незначительно (от  $-0,2$  до  $-0,35$ ), а для образцов глазурированного фарфора — значимо и изменяется в зависимости от их расположения на полках по высоте вагонетки от  $(-1,5)$  до  $(-3,0)$ , соответственно.

**Таблица 3**

**Цветовые характеристики и блеск поверхности образцов глазурированного фарфора, расположенных на разных по высоте полках вагонетки и обожжённых в туннельной печи**

Расположение образцов при обжиге	Координаты цвета					Белизна, WI	Индекс оттенка, $T_w$	Блеск, %
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$C^*$	h			
Нижняя полка	83,7	-2,5	3,6	4,5	124,0	44,6	3,1	37,3
Средняя полка	83,6	-2,4	3,2	4,0	128,0	47,2	3,2	63,1
Верхняя полка	84,5	-1,7	3,1	3,5	118,0	49,3	1,8	74,0

Повышение  $(-a^*)$  — «зеленоватости» глазурированного фарфора против неглазурированного приводит к повышению индекса оттенка

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

$T_w$ , вплоть до значений  $T_w > 3$  не допустимых для белого фарфора.

Таблица 4

**Цветовое различие между глазурованными и неглазурованными образцами фарфора, расположенных на разных по высоте полках вагонетки и обожжённых в туннельной печи**

Расположение образцов при обжиге	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta E^*$	$\Delta WI$
Нижняя полка	-6,00	-1,98	0,77	6,4	-16,6
Средняя полка	-5,24	-1,76	0,34	5,5	-12,5
Верхняя полка	-3,72	-1,19	-0,18	3,9	-7,0

Следовательно, основной причиной разнооттеночности образцов фарфора, является градиент по окислительно-восстановительному потенциалу среды обжига: железо в составе глазури способно к редукции  $Fe(III) \rightarrow Fe(II)$ , что приводит к изменению цветности, в основном ( $-a^*$ ) – «зеленоватости» и индекса оттенка  $T_w$ .

*Блеск глазури.* Спектроколориметр Colori5 имеет специальную конструкцию и режим, позволяющий измерять зеркальную составляющую света — блеск (Gloss, %) — под углом  $60^\circ$  по отношению к стеклянному эталону в соответствии с ASTM C584 — 81 (2011).

Если при измерении под углом  $60^\circ$  блеск поверхности глазури составляет менее 10%, то поверхность глазури скорее матовая, а если более 70% — то высоко глянцева. Блеск глазурованной поверхности образцов фарфора повышается в зависимости от их расположения при обжиге по высоте на полках вагонетки: от нижней до верхней, от 37,3 до 63,1 и 74,0%, соответственно (табл. 2). Изменения по блеску поверхности между образцами фарфора значимы и различаются: от глянцевой ( $>20\%$ ) до высокоглянцевой ( $>70\%$ ) поверхности, в зависимости от их расположения на полках вагонетки при обжиге (табл. 3).

Блеск глазурованной поверхности связан с относительным количеством зеркально и диффузионно отраженного света, что, в свою очередь, определяется значением показателя преломления глазури и гладкостью ее поверхности. По составу глазури и, соответственно, по показателю преломления глазури образцы фарфора не различаются, поэтому блеск зависит от гладкости поверхности, зависящей от температуры обжига фарфора. Нарушение гладкости поверхности глазури обычно связано с образованием микроволнистости или выемок, возникающих при разрыве пузырей. Вероятно, при обжиге образцов глазурованного фарфора на верхней полке вагонетки лучше «разлив» глазури и, соответственно, увеличивается блеск поверхности глазури. Следовательно, согласно значениям блеска глазурованной поверхности фарфора, на верхней полке по сравнению со средней и нижней полками — более высокая максимальная температура и/или период времени ее поддержания при обжиге фарфора.

Таким образом, изменения по цвету глазурованного фарфора определяются по вкладу двух индексов: оттенка  $T_w$  и белизны  $WI$ , с учетом блеска поверхности: блеск поверхности увеличивает светлоту и, соответственно, белизну фарфора.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБУВИ  
ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАКОПЛЕННОГО ОПЫТА**

*Доц. к т н. Наталия Попович, Проф. к.т.н. Николай Беднарчук,*

*Доц. к.т н. Орест Шумский*

*Львовский торгово-экономический университет*

**ENSURING THE QUALITY OF SHOES BY USE ACCUMULATED  
EXPERIENCE**

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Natalia Popovich,*

*Prof. Cand. Tech. Sc. Nikolay Bednarchuk,*

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Oreste Shumski*

*Lvovski University of Economics*

**Резюме.** На основании критического анализа зарубежного опыта формирования качества обуви установлены объективные причины, которые побуждают современных производителей обуви вырабатывать изделия максимально высокого качества, и указаны основные направления современного процесса повышения качества обуви, которые, по мнению авторов, наиболее целесообразны для использования в Украине.

**Ключевые слова:** *обувь, свойства обуви, качество обуви, обеспечение качества обуви*

**Summary.** Based on the critical analysis of foreign experience in the formation of footwear quality, objective reasons have been established that encourage modern footwear manufacturers to produce products of the highest quality, and outlines the main trends in the current process of improving the quality of footwear, which, according to the authors, are most suitable for use in Ukraine.

**Keywords:** *footwear, footwear properties, footwear quality, quality assurance of shoes*

**Введение**

В последние пол века улучшение качества продукции и ускорение научно-технического прогресса – считаются магистральными направлениями социально-экономического развития передовых стран мира [1].

Успешное движение указанной «магистралью» привело к

«потребительской» направленности технического прогресса. Вследствие этого рынок насытился товарами, исчезла напряженность потребительского спроса, а в комплексном понятии «качество товара» доминирующие позиции заняли безопасность и надежность при эксплуатации и для экологии, дизайн, а также уровень сервиса при продаже и послепродажного обслуживания, которые, в свою очередь, для современного чрезвычайно информированного покупателя – становятся основными критериями при совершении покупки, а для современного производителя этого товара – определителями успеха и места (веса) на рынке.

Таким образом, современная индустрия потребительских товаров гарантирует осуществление любой заранее намеченной покупки, а производители потребительских товаров должны постоянно заботиться о росте всех составляющих современной концепции качества, поскольку к этому их вынуждает жесткая конкуренция на рынке.

### **Состояние проблемы**

Поскольку проблема обеспечения качества товаров является «близнецом» товарного производства, то за столетия ее изучения, осмысления и решения выработано внушительное число принципов, концепций, подходов и т. п. [2]

Одним из основных принципов системы обеспечения качества товаров в развитых странах является *очень бережное* отношение ко всему, что даже в наименьшей мере помогает улучшить качество конкретного изделия: такой опыт *накапливают* по частицам, *сохраняют* в полном объеме и *распространяют* максимально широко [3]. Такая концепция обеспечивает непрерывное восходящее развитие процесса управления качеством товаров, его комплексный характер.

В посткоммунистических странах Восточной Европы чаще

всего превалирует принцип, при котором с появлением новых методов улучшения качества отдельного товара ранее используемые методы частично или полностью отрицают [4]. При использовании такой концепции положительный опыт либо не накапливают, либо накапливают не систематически, с пробелами, не образует единую систему.

Естественно, что проблема обеспечения качества товаров чрезвычайно актуальна для одного из наиболее «влиятельных» на состояние организма человека [5] потребительских товаров – обуви. Поэтому проблема обеспечения качества обуви постоянно находится в поле зрения ведущих в Украине профильных научных школ, научно-исследовательских учреждений и производителей [6-8]. Однако, вопросы обеспечения качества обуви за счет использования накопленного опыта изучены недостаточно.

### **Постановка задания**

Поэтому целью данного сообщения является обзор организационно-методических подходов к решению проблемы улучшения качества обуви, которые реализованы в развитых странах в рамках отдельных концепций качества. Эти результаты являются отдельным этапом нашей работы по созданию банкато-ретических и практических данных (постулатов, теорий, концепций, методов, средств и т.п.), способствующих обеспечению качества обуви в Украине.

### **Результаты и обсуждение**

Изучая обувь и одежду как потребительский товар на протяжении почти 40 лет в научной школе проф. Богдана Семака-старшего пришли к выводу, что для современного этапа развития производства и потребления этих товаров характерно явления дифференциации, при котором каждый предмет одежды и обуви



имеет на рынке множество вариантов с различными показателями качества [9-11]. При этом товароведческий анализ отдельных вариантов (разновидностей и моделей) этих товаров, произведенный на примере обуви [12] показывает, что они рассчитаны на потребителей, которые могут существенно отличаться по уровню запросов, предпочтений, финансовых возможностей, социального статуса и т. п. Поэтому, основываясь на требованиях международного стандарта [13] качество обуви мы рассматривали как систему свойств и характеристик конкретного изделия, которые придают ему способность удовлетворять фактические или предполагаемые потребности при условии использования по назначению.

Проводимый нами систематический анализ рынка обуви различного назначения [11, 14-15] позволил сформулировать четыре основные объективные причины, побуждающие современных производителей обуви вырабатывать изделия максимально высокого качества – это стремление к «выживанию» в условиях возрастающего числа производителей и, как следствие, ужесточающейся конкуренции; увеличение разнообразия торгового ассортимента обуви за счет разработки новых разновидностей и моделей; разработка основ, становление процесса и повышение уровня ответственности (финансовой и правовой) за сбыт недоброкачественной (дефектной) продукции; самоорганизация потребителей и повышение влияния созданных ими независимых ассоциаций, обществ, союзов и т.п.

При этом нами было установлено, что в социально-экономических условиях, присущих в последние 30-50 лет большинству развитых стран мира, качество обуви формируется под воздействием определенных факторов, которые мы считаем основополагающими, а именно – высокая восприимчивость большинства предприятий-изготовителей к оперативному использованию последних достижений научно-технического

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

прогресса; глубокое изучение требований внутреннего и внешнего рынка; комплексное изучение потребностей всех категорий (половозрастных, социальных и пр.) потребителей обуви; максимально активное использование «человеческого фактора» (высококвалифицированное профессионально ориентированное обучение рабочих и руководителей; воспитание «корпоративного духа» и производственного патриотизма; систематическое повышение квалификации с обязательной проверкой достигнутого уровня компетентной комиссией; достойное материальное и широкое моральное стимулирование.

Далее установлено, что вследствие действия указанных причин и факторов на рынках обуви в разных странах мира были разработаны десятки направлений современного процесса повышения качества обуви, из которых, по нашему мнению, наиболее целесообразными для использования в Украине следует считать:

- получение надежной и достоверной информации о внешних условиях функционирования производителей – рынке обуви, структуре и динамике спроса и потребностей, вкусах, предпочтениях и пожеланиях потребителей;
- активное воздействие науки об обуви-товаре на потребителя, его потребности и спрос, на рынок обуви, которое обеспечит максимально возможный контроль над сферой реализации обуви и осуществление сбыта произведенной обуви без промежуточного складирования, непосредственно покупателю;
- обеспечение максимально эффективной работы предприятия-изготовителя за счет систематического анализа и постоянного улучшения производственной базы: ежегодное минимальное обновление и реконструкция действующих технологических процессов и оборудования должны составлять не менее 6%; объединение производственного оборудования в

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

системы с большей или меньшей степенью интеграции и одновременным совершенствованием этих систем за счет новейших составляющих, (например, промышленных роботов); при этом автоматизация производства обуви целесообразна лишь при условии, что определенный уровень качества уже «заложен» в изделие (т.е. уровень брака не превышает 1,5%);

- создание «технических парков»: 10 и более мелких предприятий размещаются на одной территории в зданиях, предоставляемых заинтересованным городским самоуправлением; при этом в последние годы наиболее перспективными считаются «экологические технопарки», деятельность которых не наносит урона окружающей среде; при этом путь от разработки нового изделия до его серийного производства облегчается за счет того, что фирмы-участники технопаркаполучают требуемую информацию в области финансов, производства, рынка, патентов и т.д.;на более высокой стадии интеграции технопарки могут образовать обувной кластер;

- международное кооперирование в области научно-исследовательских, опытно-конструкторских и т.п. творческих работ: передовые производители обуви часто и смело используют внешний опыт – если раньше исследовательские отделы крупных производителей обуви традиционно были заняты лишь приспособлением выпускаемой продукции для потребностей местного и/или внутреннего рынка, то сейчас они разрабатывают и/или приспособливают новые технологии для применения в международном масштабе;

- возрастание роли малого бизнеса на стадии научно-технического поиска – где рождаются новые идеи и проекты, новая техника, новые производственно-технологические процессы;

- внедрение непрерывного автоматического контроля всех технологических линий производства с помощью встроенной в них

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

контрольно-измерительной аппаратуры, которое обусловлено рядом причин: автоматизированное производство стало реальностью; допуски в современной обуви настолько строгие, что человек не в состоянии их эффективно проверять в больших количествах; суммы выплат потребителям по гарантийным обязательствам могут быть значительными; уровни качества продукции конкурирующих фирм постоянно возрастают; стоимость материалов возрастает очень быстро;

- привлечение научных работников и студентов профильных учебных заведений к анализу конкурентоспособности отдельных моделей обуви (из фактического рыночного ассортимента) с учетом ценовых и неценовых факторов и распространение деятельности по управлению качеством обуви на торговых агентов, торговые фирмы, магазины и т. д.;

- создание атмосферы добровольного участия в процессе формирования качества обуви всех участников ее рынка – производителей; ученых, исследователей и студентов; работников торговли и служб сервиса; потребителей;

- инициирование внедрения добровольной сертификации обуви, которая продается на внутреннем рынке (например, под эгидой Украинской технологической академии или профильного научно-исследовательского института): сертификат может быть выдан по желанию любому обувному предприятию, если будет установлено, что действующая на нем система обеспечения качества обуви соответствует национальным стандартам, определяющим общие характеристики управления качеством на стадиях проектирования, изготовления, контроля и поставки готовой продукции, а также послепродажного сервиса.

### **Заключение/выводы**

Таким образом, на основании критического анализа

зарубежного опыта формирования качества обуви установлены объективные причины, которые побуждают современных производителей обуви выработать изделия максимально высокого качества, и указаны основные направления современного процесса повышения качества обуви, которые, по мнению авторов, наиболее целесообразны для использования в Украине.

### **Цитируемые источники (ссылки)**

1. Quality improvement of marketing. // Quality Progress. №7, 2006, pp. 23-25.

2. Койфман, Ю. І. Принципи, методи та досвід роботи у сфері за безпечення якості і сертифікації: системиякості, правила сертифікації та акредитації / Ю. І. Койфман, О. В. Герус, Т. М. Кисельва. Львів - Київ, 1995, с. 438.

3. Ishikawa, Kaoru. What is total Quality Control? The Japanese way: monograph (Translated by David J. Lu). Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. N. J., 1987, p. 215.

4. Гиссин, В. И. Управление качеством продукции. Ростов на Дон: Феникс, 2000, с. 256.

5. Омельченко, Н. М. Взуття та здоров'ялюдини / Н. М. Омельченко, В. П. Кернеш, В. П. Коновал. // Легка промисловість, – № 2, 2009, с. 38-39.

6. Лиокумович, В. Х. Структурный анализ качества обуви [Текст] / В. Х. Лиокумович. Москва: Легкая индустрия, 1980, с. 160.

7. Беднарчук М. С. Товарознавчі аспекти формування національного ринку взуття : монографія [Текст] / М. С. Беднарчук, Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2009, с. 476.

8. Коновал, В. П. Наукові основи створення і проектування колодки, вибору конструкції та асортиментувзуття. Частина 1. Теоретичні розробки в конструюванні взуття [Текст] / В. П. Коновал. – К. : КНУТД, 2009, с.100.

9. Кушнір, М. К. Методологічні основи системного підходу як методу товарознавства [Текст]. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2002, с. 28.

10. Галик, І. С. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю [Текст], монографія / І. С. Галик, Б. Д. Семак. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014, с. 488.

11. Беднарчук, М. С. Наукові основи формування асортименту і якості взуття спеціального призначення : монографія / М. С. Беднарчук. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2015, с. 528.

12. Окряк, А. І. Звіт про НДР, виконану в рамках угоди про співпрацю між ЛКА та ТОВ «АЙПС-Л» / А. І. Окряк, М. С. Беднарчук. Львів, ЛКА, 2015, с. 152.

13. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь ISO 9000:2000. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.twirpx.com/file/1747347/](http://www.twirpx.com/file/1747347/)

14. Половніков, І. І. Теоретичні та експериментальні дослідження споживних властивостей спортивного взуття для скейтбордингу: монографія [Текст] / І. І. Половніков, Н. І. Попович, М. С. Беднарчук. Львів : ЛКА, 2011, с. 404.

15. Половніков, І. І. Дослідницькі технології у виробництві спеціального взуття : монографія [Текст] / І. І. Половніков, В. І. Андрушак, М. С. Беднарчук. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014, с. 368.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО АССОРТИМЕНТА  
И КАЧЕСТВА КОСМЕТИЧЕСКИХ СОЛЕЙ ДЛЯ ВАНН**

*Водорезова Е. С., Доц. к. т. н. Горюнова О.Б.  
ФГБОУ ВПО Российский экономический университет „Г.В. Плеханова”*

**CHARACTERISTIC OF CONTEMPORARY ASSORTMENT AND  
QUALITY OF BATH SALTS**

*Vodorezova Ekaterina Sergeevna,  
Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Goryunova Olga Borisovna  
FGBOU VPO. Russian economic University n. G. V. Plekhanov*

**Резюме.** В работе рассмотрели современный ассортимент солей для ванн и исследовали влияние гранулометрического состава образцов солей для ванн на качество и потребительские свойства.

**Ключевые слова:** соли для ванн, современный ассортимент, гранулометрический состав, кристаллические фракции, , потребительские свойства

**Abstract.** Nowadays bath salts are widely used as a body treatment. In the work considered commodity research classification and modern range of bath salts. The research touches upon the mesh-size distribution of six salt examples and their influence on quality and consuming functions, that were characterized by the following indicators:

- peculiarities of salt dissipation
- amount of undissolved dregs
- presence of mixtures of mineral nature
- coloring intensity of salt brine

**Keywords:** bath salts, modern range, grain size, crystalline fraction, consumer properties

**Введение**

Сегодня среди разнообразных косметических средств ухода за кожей тела в широком ассортименте представлены соли для ванн, благотворное влияние которых на организм человека известно с

давних времен. Солевые ванны помогают сохранить здоровье, обеспечивают бодрость, комфорт и хорошее настроение. Они положительно влияют на состояние и цвет кожи, повышая ее тонус и делая ее гладкой. [1]

В современном ассортименте различают соли для лечебных и косметических ванн.

**Лечебная соль** для ванн представляет собой соль природного происхождения - это может быть морская или океаническая соль; соль минеральных источников или природных солевых источников.

Лечебная соль имеет сложный химический состав. Основу многих солей для ванн составляет хлорид натрия - NaCl (поваренная соль). Например, соль Мертвого моря, которая широко используется в качестве солевой основы и в лечебных, и в косметических солях, содержит более 40 микроэлементов (хлориды натрия, калия, магния, сульфаты кальция, магния и др.), йод, некоторые органические вещества и др. [2].

Лечебные соли, как правило, не содержат отдушек и красителей. В маркировке лечебной соли обязательно указывают: «100% натуральная соль»; название природного источника; химический состав соли (содержание ионов, %). В последнее время в ассортименте лечебных солей появились такие их разновидности, как *фито-соли*, обогащенные экстрактами и настоями полезных трав и растений и *арома – соли*, обогащенные эфирными маслами, которые используют в ароматерапии.

**Косметические соли** (или ароматические косметические соли) представляют собой природные океанические или морские соли, которые могут дополнительно содержать экстракты биологически активных веществ, красители, отдушки и другие полезные добавки, обеспечивающие их потребительские свойства.

На российском парфюмерно-косметическом рынке соли для ванн представлены в широком ассортименте, как продукцией отечественных, так и зарубежных производителей. Соли для ванн,



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

различающиеся по составу, назначению и целевому использованию (для тела, рук, ног, ногтей), половозрастному признаку (для женщин, мужчин с ароматом морской свежести и детей), внешнему виду, цвету и запаху, виду упаковки и др.[2]

Сегодня большое значение имеют эстетические свойства косметической продукции: ее внешний вид, запах и цвет, оформление упаковки.

Традиционно соли для ванн выпускаются в виде порошка (измельченная соль), кристаллов или гранул (гранулированная соль). Современные формы выпуска – спрессованные соли: в виде таблеток, в виде фигурок животных, солевые шары и «бомбочки», в т.ч. «шипучие бомбочки».

Основу современного ассортимента составляют ароматические косметические соли, имеющие натуральные и фантазийные запахи: с цветочными ароматами (роза, жасмин, ландыш, лаванда, цветочный букет и др.); фруктово-ягодными (яблоко, персик, лимон, апельсин, виноград, малина и др.), с морскими и свежими ароматами, с «зелеными» - травяными ароматами, «съедобными» (модное направление) – ванильно-сливочные, шоколадно-ванильные и др., с парфюмерными ароматами (в композиции с сандалом и другими эфирными маслами) и др. [3]

В качестве упаковки используют стеклянные и пластиковые банки, флаконы и бутылки различной емкости, пакетики – саше (одноразовая упаковка по 40г), полимерные пакеты по 0,5 - 1 кг; картонные коробки и др. Большим спросом у потребителей пользуются подарочные наборы солей для ванн.

### **Материалы и методы**

Качество и потребительские свойства косметических солей для ванн зависят от многих факторов. В работе представлены результаты оценки показателей качества солей для ванн в зависимости от

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

особенностей их гранулометрического состава. В качестве объектов исследования были взяты шесть образцов солей для ванн, приобретенных в различных торговых сетях г. Москвы, характеристики которых представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Характеристика исследуемых образцов солей для ванн**

Характеристики	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	Образец №6
Наименование и название продукта	Соль для ванн «Рецепты бабушки Агафьи»	Соль для ванн «АromaResort»	Соль для ванн «Natura Siberica»	Соль для ванн «Organicshop»	Соль для ванн «ДИВА»	Соль для ванн «Соль древнего моря»
Фирма-производитель	ООО «Первое Решение»	«Kracie Home Product»	ООО «Натура Сибири-ка» /	«ООО Органик Шоп Рус»	ООО «Междиоресурс»	«ООО ПиК-Н.Н.-Фармасьютикс»
Страна	Россия, г. Москва.	Япон, Токуо.	Россия, г. Москва.	Россия, г. Москва.	Россия, г. Москва.	Россия, г. Нижний Новгород.
Назначение соли	Успокаивающая	Расслабляющая	Омолаживающая	Расслабляющая	Релаксационная	Лечебно-профилактическая
Упаковка	Пластмассовая банка с крышкой	Одноразовая упаковка (саше)	Пластмассовая банка с крышкой	Пластмассовая банка с крышкой	Пластмассовый флакон с колпачком	Полимерный пакет
Масса, г	800	40	700	250	500	1000

### **Результаты и обсуждения**

Гранулометрический состав кристаллов соли не только определяет ее внешний вид и однородность, но и влияет на функциональные свойства – характер растворения кристаллов и приготовление солевого раствора, интенсивность его окрашивания и др.

Гранулометрический состав солей для ванн определяли в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая». [4]

Для проведения сравнительной оценки времени растворения солей готовили 5% водные растворы при температуре 36°C и периодическом перемешивании. Характер растворения солей оценивали в зависимости от времени растворения через: 2, 5, 10 и 15 мин. [2]

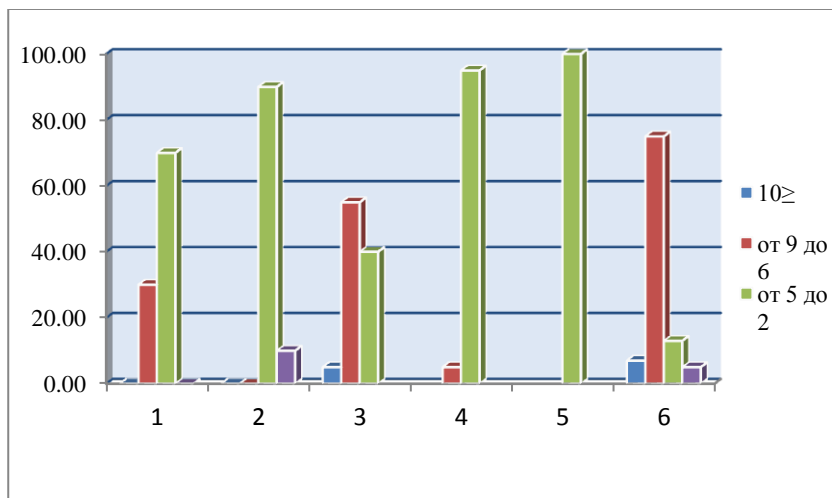
После каждого режима растворения соли определяли:

- интенсивность окрашивания раствора соли;
- оставшееся количество нерастворенного осадка;
- наличие примесей минерального происхождения в не растворившемся осадке соли (устанавливали путем его взвешивания после фильтрования солевого раствора).

Гранулометрический состав солей приведен на диаграмме рисунка. Как видно из рис.1, однородная и практически монодисперсная по гранулометрическому составу соль - это образец 5, имеет только одну мелкую фракцию кристаллов от 2 до 5 мм. Соли с двумя фракциями, одна из которых составляет 70 % и более в составе соли - образцы 1, 2 и 4.

Неоднородные соли по гранулометрическому составу - это образцы 3 и

6. В составе образца 6 (лечебная соль) представлены кристаллы четырех фракций: крупная: размер кристаллов 10-12 мм (7%); средняя: размер кристаллов 6-8мм (75%); мелкая: размер кристаллов 3-5 мм (13 %); пылевидная: размер кристаллов 1 мм и менее (около 5 %).



**Рисунок.** Гранулометрический состав исследуемых образцов солей для ванн.

Во всех фракциях этой соли есть кристаллы, в структуре которых присутствуют загрязнения природного происхождения (это участки или вкрапления черного, серого или бело-желтоватого цвета).

Установлено, что характер растворения исследуемых солей для ванн практически одинаков. При непосредственном контакте всех исследуемых образцов солей с теплой водой через 30 секунд наблюдали обесцвечивание кристаллов и окрашивание солевого раствора. Дальнейшее растворение уже прозрачных кристаллов происходит за 2 минуты, при этом образуется мутный солевой раствор, окрашенный в определенный цвет. Через 5 минут раствор осветляется, а через 15 минут на дне колбы образуется нерастворимый осадок соли. Масса нерастворенного осадка приведена в табл.2.

Минимальный осадок нерастворенной соли наблюдали при фильтрации солевого раствора образца 2. Это единственная соль – на основе сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; все остальные – на основе  $\text{NaCl}$ .

**Таблица 2****Изменение массы осадка соли в процессе ее растворения**

№ образца соли	Количество нерастворенного осадка соли на фильтре, г через интервалы времени:			
	2 мин	5 мин	10 мин	15 мин
1	0,0639	0,0602	0,05654	0,0531
2	0,0584	0,0561	0,0536	0,0528
3	0,0995	0,0826	0,0813	0,0808
4	0,0834	0,0829	0,0778	0,6301
5	0,0758	0,0669	0,0547	0,0502
6	0,1919	0,1779	0,1468	0,1321

При рассмотрении осадков образца 6 установлено, что помимо не растворившихся кристаллов соли на фильтре присутствуют темные частицы включений природного происхождения, которые освободились из кристаллов после их растворения: видны крупные камешки и песок. Такие включения могут поцарапать кожу, а так же поцарапать дно ванны.

Неоднородность состава соли влияет на характер и время ее растворения, особенно присутствие в составе очень крупных кристаллов. Кроме того, наличие пылевидной фракции в составе соли может вызвать аллергическую реакцию при ее дозировании. Присутствие в структуре соли кристаллов с включениями природного происхождения так же может сказаться на снижении ее качества.

Бумажные фильтры после растворения окрашенных солей имеют определенный цветовой ореол, а интенсивность окрашивания фильтра возрастает с увеличением времени растворения соли, вероятно – это краситель (присутствует в составах всех солей за исключением образца б), который высвобождается при растворении кристаллов соли. По интенсивности окрашивания фильтрованного раствора соли можно поставить в следующий ряд: образец 2 (темно-

фиолетовый цвет), образец 5 (насыщенный розовый), образец 1 (зеленовато - салатный оттенок), образец 3 (желтоватый оттенок), образец 4 (легкое розовое окрашивание), образец 6 (прозрачный неокрашенный). Интенсивное окрашивание раствора, так же приводит к снижению качества и потребительских свойств, т.к. он может оставить след на внутренних стенках ванны или, даже, на коже человека (образец 2).

### **Заключение**

Таким образом, все эти недостатки (неоднородный гранулометрический состав соли, нерастворенный осадок, инородные включения природного происхождения, интенсивное окрашивание раствора), в той или иной степени присутствующие в исследуемых образцах солей для ванн, приводят к снижению их качества и потребительских свойств.

При использовании таких косметических солей потребителю можно рекомендовать приготовить сначала концентрированный раствор соли, который предварительно нужно отфильтровать через плотную ткань перед приготовлением ванны или же сразу необходимую порцию соли, указанную в маркировке, поместить в тканевый мешочек и погрузить его в ванну с водой.

### **Цитируемые источники**

1. Паршикова, В. Н. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров: учебное пособие./ В.Н. Паршикова, О. Б. Горюнова, Т. И. Чалых. Красноярск, 2012, с. 405.

2. Горюнова, О. Б., Е.Водорезова, Т.И. Чалых. Классификация и потребительские свойства косметических солей для ванн. Товаровед потребительских товаров, №4, 2015, с. 29-34.

3. Olga, B. Gorjunjva, Elena V. Morosova, Svetlana V. Zolotova. Customers' Preferences in Perfumed Shower Gels . / 20th IGWT sympo-

sium «COMMODITY SCIENCE IN A CHANGING WORLD» September 12th-16th, Varna, Bulgaria, 2016, pp. 226-240.

4. ГОСТ 51574-2000 «Соль поваренная пищевая». Москва, Госстандарт, 2000.

**ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА УПАКОВКИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ  
КОНСЕРВИРОВАННЫХ ФРУКТОВ**

*Проф. д-р хим. н. Татьяна Чалых, студентка Карина Галынская,*

*Проф. д-р хим. н. Анна Щербина*

*Российский экономический университет „Г. В. Плеханова”*

**EXPERTISE OF PACKAGING QUALITY USED  
FOR CANNED FRUITS**

*Prof. Dr Chem. Sc. Tatyana Chalykh, student Karina Galynskaya,*

*Prof. Dr Chem. Sc. Anna Scherbina*

*GV Plekhanov Russian University of Economics*

**Резюме.** В работе проведена экспертиза качества металлической тары, находившейся в длительном контакте с консервированными фруктами. Методами визуального осмотра, атомной абсорбционной спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа проанализирована структура, химический состав внутренней и внешней поверхности банки. Показано, что в присутствии киллой среды внутренняя поверхность металлической банки подвержена коррозии, что говорит об отсутствии защитного полимерного покрытия (лака) на внутренней контактной поверхности упаковки.

**Ключевые слова:** безопасность металлической тары, полимерное покрытие, миграция олова.

**Abstract.** Examination of the quality of tin can, which was in long contact with canned fruits, was carried out. Method of visual inspection, atomic absorption spectroscopy, scanning electron microscopy and X-ray microanalysis were used for investigation of the surface structure and chemical composition of the inner and outer surface of the can. It was shown that in the presence of acidic medium, the inner surface of the metal can was corroded, indicating that there is no protective polymer coating (epoxy phenolic lacquer) on the inner contact surface of the package.

**Key words:** safety of metal containers, polymer coating, migration of tin



### **Введение**

Качество и безопасность некоторых пищевых продуктов в большой степени зависит от качества применяемой упаковки. Для консервированных фруктов и овощей часто используют металлическую тару, которая изготовлена из белой жести, покрытой оловом. Для защиты от повреждений при производстве корпуса тары и крышек, их поверхность дополнительно защищают слоем лака, чаще всего – эпоксифенольного лака.

В Российской Федерации безопасность упаковки регламентируется Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности упаковки» [1]. Для обеспечения безопасности тары решается комплексная задача: регламентация состава и безопасности стального сплава – основы, качество и толщина нанесенного слоя олова и присутствие и толщина слоя полимерного защитного лака на поверхности олова. Это связано с тем, что многие консервированные растительные продукты содержат агрессивные пищевые кислоты, растворы консервирующих жидкостей, например, маринад и др.

Использование упаковки на территории РФ и ее соответствие требованиям Технического регламента никак не связана с другой аналогичной задачей – обеспечение качества упаковки, в данном случае металлической тары (контейнера), который непосредственно контактирует с консервированной продукцией импортного производства. Многие российские потребители заметили, что металлическая тара с консервированной продукцией после использования выглядит странным образом, а именно – внутренняя поверхность корпуса банки быстро темнеет на воздухе, и после довольно короткого времени в холодильнике на границе контакта продукта и воздуха образуется полоса черного, серого или рыжего цвета. Интересно отметить, что верхняя и нижняя крышка, а также наружная поверхность банки остаются неизменными.

В связи с этим, в работе была поставлена задача – провести

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

экспертизу качества металлической тары, взятой из розничной торговой сети, и установить причину коррозии.

### **Объекты и методы**

В качестве объекта исследования была использована металлическая тара – жестяная банка, использованная для ананасового компота (МИКАДО ФУДС, Индонезия). Указанный на этикетке состав продукта – ананас, вода, сахар, лимонная кислота. Дата выработки 31.12.2015 г., годен до 31.12.2017 г. Внешний вид использованной тары с этикеткой (слева), без этикетки (центр) и внутренняя поверхность (справа) приведен на рисунке 1.



**Рисунок 1. Внешний вид исследованного образца (пояснения в тексте).**

Проведены исследования качества внутренней поверхности банки методами визуального осмотра, атомной абсорбционной спектроскопии и сканирующей электронной микроскопии.

Микроструктуру поверхности на разных участках образца тары исследовали методом сканирующей электронной микроскопии на микроскопе JSM-U3 (Jeol), снабженным рентгеновским энергодисперсионным датчиком «WINEDX» High Performance X-ray Microanalysis, что позволило оценить качественные и количественные данные присутствия ионов металлов в поверхностном слое.

Качество и сплошность лакового покрытия на поверхности олова определяли по результатам анализа смыва с поверхности рас-

твором серной кислоты и последующего определения присутствия или отсутствия металла в пробе методом атомной абсорбционной спектроскопии на спектрометре АА-6300 (Shimadzu).

### **Результаты и обсуждение**

Результаты экспертизы показали, во-первых, что грубых или незначительных внешних и внутренних дефектов на образце тары нет. Установлены значительные отличия внутренней поверхности корпуса и донцев (верх и низ) банки.

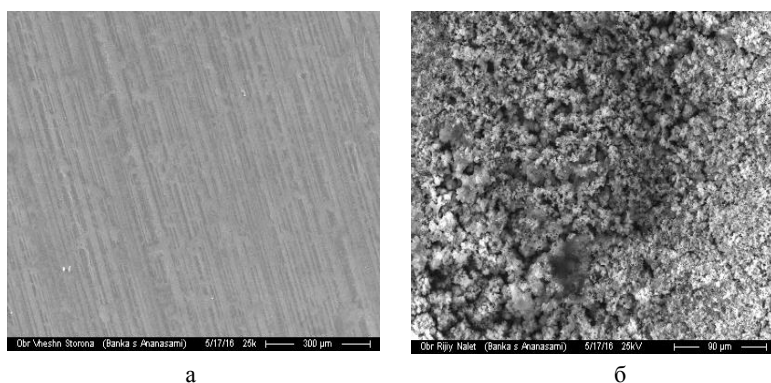
Крышка и дно банки после контакта с содержимым не изменились и очень похожи на внешнюю поверхность тары – желтовато-серебристого цвета, гладкие и ровные, тогда как на корпусе банки изнутри отчетливо видна другая картина – кристаллы металлического покрытия, напоминающего морозный узор, почернение поверхности, серый налет. Это может косвенно свидетельствовать о том, что материал корпуса и материал крышки имеют разный материал покрытия.

Анализ пробы – сернокислотного раствора металла, по результатам атомно-адсорбционной спектроскопии, показал высокое содержание олова в смыве. К сожалению, использованная методика не позволила провести количественное определение олова, однако, можно с большой уверенностью сказать, что на внутренней поверхности банки на металле отсутствует защитный лак, поэтому кислота легко растворила защитное покрытие. Известно, что в случае плотного защитного слоя, олово не растворилось бы. К сожалению, этот процесс растворения и перехода олова внутрь пищевого продукта в процессе транспортирования и хранения товара также не исключен.

Это заключение подтверждают результаты сканирующей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа (рис. 2, 3).

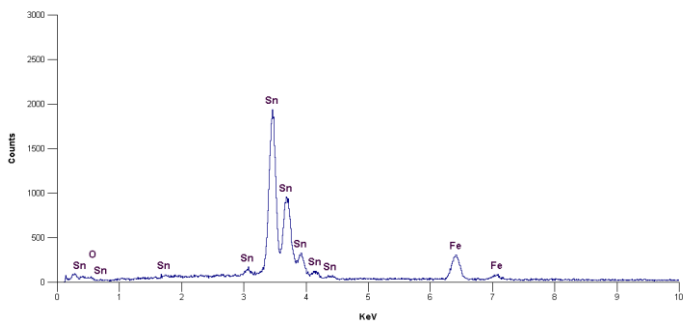
После проведения анализа состава черного налета на внутрен-

ней поверхности банки, было установлено, что он содержит в значительной степени олово и железо. На рисунке 3 приведены спектры характеристического рентгеновского излучения внутренней поверхности образца тары: серого и рыжего налета, а также внешней поверхности банки.

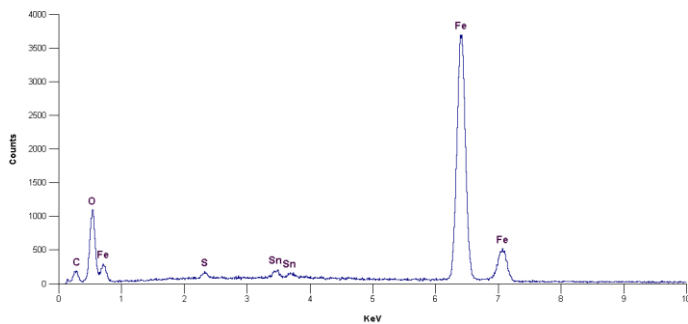


**Рисунок 2. Макрофотографии внешней поверхности банки (а) и рыжего налета на внутренней поверхности банки (б).**

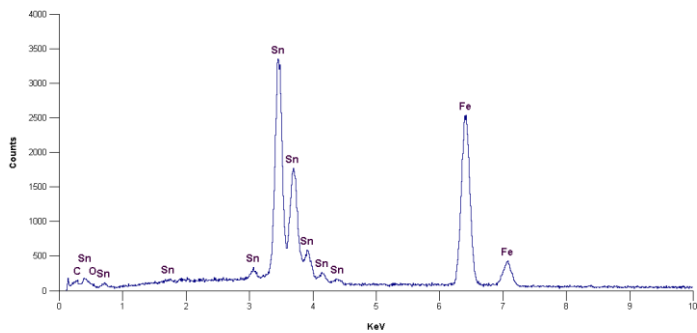
Видно, что доля углерода и кислорода в спектре мала. На рис. 3а видны пики различных соединений олова (Sn), и относительно небольшие по интенсивности пики железа (Fe). Анализ образца рыжего налета (рис. 3б) четко указывает на то, что эти соединения – оксиды железа, и следы ржавления хорошо видны внутри банки, на поверхности ее корпуса. При этом интенсивность пиков железа намного выше, чем олова. Иначе выглядит спектр характеристического рентгеновского излучения внешней стороны банки – интенсивность пика соединений олова заметно больше, чем железа, идентифицируется пик углерода.



а



б



Title: Obr Vneshnya storona (Banka s Ananasami) Time: 12:48:29 PM Date: Tue, May 17 2016 Accelerating Voltage: 25 KV Take Off Angle: 30 Degrees

в

Рисунок 3. Спектры характеристического рентгеновского излучения внутренней поверхности образца: серого (а) и рыжего налета (б), внешней поверхности банки (в).

Полученные результаты микроанализа хорошо согласуются с наблюдаемой картиной микроструктуры образцов (рис. 2): явно фиксируются следы коррозии внутренней поверхности в сравнении с внешней поверхностью банки.

Поскольку процесс коррозии виден отчетливо, можно говорить о том, что он начался еще до вскрытия банки, в процессе хранения, а при попадании кислорода внутрь банки, процесс быстро интенсифицировался. Вероятно, в данном образце консервной тары, в закрытом виде коррозия олова протекает медленно, без образования ржавчины. Этот процесс не происходит, если есть плотное полимерное покрытие. Когда консервная банка из белой жести открыта – коррозия луженого железа во влажной атмосфере протекает более интенсивно, внутренний слой тары покрывается продуктами коррозии железа - ржавчиной.

По литературным данным, скорость коррозии олова, находящегося в контакте с фруктовым соком (аэрированным) комнатной температуры, составляет  $0,1 - 2,5 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$ . С повышением температуры эта скорость значительно увеличивается [2]. Выделение олова и образование коррозии – недопустимые дефекты для данного вида упаковки, и хранение продукции в ней небезопасно.

### **Заключение**

Таким образом, полученные в работе результаты показывают яркий пример последствий нарушения технологии производства материала, применяемого для упаковки, а именно – отсутствие слоя лака на корпусе банки, поскольку корпус и донца металлической тары делаются на разных линиях.

Миграцию металлов внутрь продукта в работе не оценивали, однако, можно предполагать, что в такой таре будет наблюдаться заметное увеличение концентрации олова в пищевом продукте, что представляет собой потенциальный риск для покупателя продукции.

**Литература**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (с изменениями 18.10.2016 г.).
2. Скрипников , Ю. Г. *Технология переработки плодов и ягод*, Москва: Агропромиздат, 1988.

**МЕТОДИКА ЗА ИЗМЕРИМО УПРАВЛЕНИЕ  
НА КАЧЕСТВОТО ЧРЕЗ КРІ**

*Гл. ас. д-р инж. Цветелин Георгиев, Русенски университет „А.Кънчев“  
Инж. Георги Георгиев, Управител „Г. Георгиев 2006“ ЕООД  
Маг. инж. Ани Станчева, Представител „Г. Георгиев 2006“ ЕООД  
Йоана Цветанова, дипломант - бакалавър*

**METHOD OF MEASURING QUALITY MANAGEMENT  
THROUGH KPI**

*Chef Assist. Prof. Eng. Tsvetelin Georgiev PhD,  
Eng. Georgi Georgiev, Mag. Eng. Ani Stancheva, Yoanna Tsvetanova*

**Резюме.** Статията представя методика за измерване на успеха на процесите от системата за управление на качеството (СУК). Методиката е разработена със съвместните усилия на университетски преподавател, управител на индустриална фирма, упълномощен представител на ръководството по качеството в същата организация и дипломант от специалност „Мениджмънт на качеството и метрология“. Методиката е приложена във фирмата с цел подобряване на процесите от СУК на базата на измерими ключови индикатори за успеха (КРІ).

**Ключови думи:** *ключови индикатори за успеха (КРІ), система за управление на качеството (СУК), ISO 9001:2015, ISO 9004:2009, сътрудничество между университета и бизнеса*

**Abstract.** The article presents a methodology for measuring the performance of quality management system (QMS) processes. The methodology is developed with the collective efforts of an university teacher, the manager of an industrial company, the top management representative for quality in the same organization, and a last-year student in the degree programme ‘Quality Management and Metrology’. The methodology is implemented by the company with the main purpose being the improvement of QMS processes based on measurable key performance indicators (KPI).

**Keywords:** *key performance indicator (KPI), quality management system (QMS), ISO 9001:2015, ISO 9004:2009, University-Business Cooperation*



### **Въведение**

Управлението на качеството е област от управлението, която позволява на организации от всякакъв вид и големина да постигат желаните резултати по ефективен и ефикасен начин. От създаването им през 80-те години на XX век, стандартите за системи за управление на качеството (СУК) от серията ISO9000 се утвърждават като еталон за разработване, внедряване и подобряване на такива системи. По данни на ISO [ISOSurvey, 2016], към края на 2016 година има 1033936 сертифицирани СУК по ISO 9001. Сред основните недостатъци на СУК, според фирмите, които ги внедряват, са липсата на реален ефект и разходите за поддържане на системата.

ISO 9004 дава указания за постигане на дълготраен успех на всяка организация чрез прилагане на управление чрез качеството [ISO 9004, 2009]. Два от елементите на този стандарт-клауза 8.5.3 Ключови индикатори за успеха (KPI) и Приложение А „Начин на самооценяване“, дават насоки за постигане на измеримо и съпоставимо подобряване на качеството.

През 2011 година, в списанието „QualityProgress” на ASQ, Том Шефри представя таблица, която придава по-обосновано и обмислено представяне на KPI(фиг. 1) [Sheffrey 2011].

Настоящата методика е разработена и приложена във фирма „Георги Георгиев 2006“ ЕООД, Русе. Обхватът на СУК, дефиниран от организацията, е: производство на метални детайли чрез механична обработка и асамблирането им. „Георги Георгиев 2006“ ЕООД е разработила и внедрила СУК по ISO/TS 16949 от 2012 год. Фирмата наброява около 30 служители, повечето от които са оператори на металорежещи машини. Ръководният екип се състои от управител (У), заместник-управител (ЗУ), представител на ръководството по качество (ПР) и настройчик (Н).

Key performance indicators / FIGURE 4

KPI name: Joint project meetings attended		Measurement type (hard/soft): Hard
Summary: Improving communications through joint meetings		
Measurement area: Communications	Improvement direction: Higher percentage = better performance	
Collection unit: Project controls	Measurement frequency: Monthly	
KPI description	<p><b>KPI function:</b> This KPI is designed strictly to evaluate the joint project team meetings that are held for each project. By "joint," all team members should be present, including a representative from each contractor. The meeting agenda should ensure an updated schedule is reviewed and agreed upon and that approved and unapproved changes are reviewed. This is a "sleeping alligator" measurement in that it is a potential warning that a project may be in jeopardy if joint meetings are not held and attended by all the parties of the team.</p>	<p><b>Measurement definition:</b> 3 - Very good (100% attendance by all members) 2 - Satisfactory (between 90% and 99%) 1 - Unsatisfactory (less than 90%)</p>
	<p><b>Performance measurement:</b> To ensure proper communications between the client and its contractors are being made and that change orders are being communicated.</p>	
Value of KPI	<p><b>Value to business:</b> Better communications in a project between different contractors and the project management team.</p>	
	<p><b>What must be achieved:</b> Better communications between all the stakeholders concerning changes on the project.</p>	
	<p><b>Proof of value:</b> Less confusion and greater productivity.</p>	
Data collection	<p><b>Collection method:</b> Data come from the project team meeting roster, which would indicate the different stakeholders who attended the meeting.</p>	
	<p><b>Collection source:</b> The project control person (typically a scheduler) would collect the information at each meeting and document attendance.</p>	<p><b>Collection time:</b> Data can be collected and reported monthly.</p>
Future	<p><b>Changes to work structure:</b></p>	

KPI = key performance indicator

Фиг. 1. Извадка от оригиналния формат на таблицата за KPIв 'QualityProgress'

## Материали и методи

Идеята за по-подробно разработване на измерители на процесите е резултат от близкото сътрудничество между Русенския университет „Ангел Кънчев“ и „Георги Георгиев 2006“ ЕООД. По-конкретно, патрънорството в областта на управление на качеството датира от 2012 год. С оглед сертифициране на СУК по изискванията на стандарта за автомобилната индустрия ISO/TS 16949 съвместно са разработени контролни планове за продуктите на фирмата, анализи на измервателната система (MSA), анализи на видовете откази и последствията от тях по метода FMEA, статистически конт-

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

ролни карти (SPC) и стандартни планове за контрол. След успешното преминаване на сертификационния одит, партньорството между фирмата и университета се разшири като бяха планирани и проведени:

- обучения на персонала на фирмата във връзка със СУК;
- одиторски практики за бакалаврите по „Мениджмънт на качеството и метрология“ и магистрите по „Управление на качеството“;
- дипломни практики за студентите от същите специалности.

Материалите, използвани при тези общи проекти, са съответни елементи от документираната СУК на фирмата [СУК, 2017], международни стандарти, научни изследвания на преподаватели от Русенския университет, както и съвременни достижения в управлението на качеството.

Методът на работа се основава изцяло на екипния подход. Необходимостта от подобряване на конкретни елементи от СУК възниква и се дефинира от „Георги Георгиев 2006“ ЕООД. Идеите се споделят с преподаватели по специализиращи дисциплини като: Системи за управление на качеството, Одит на системи за управление, Одиторска практика, Метрологично осигуряване на качеството, Метрологична практика, Интегрирани системи за управление, Специфични системи за управление и др. В диалогов режим се уточняват конкретни задания за студентски разработки:

- курсови работи, задачи и проекти: разработване на операционни карти, контролни планове, FMEA анализи и т.н.;
- дипломни работи и проекти.

След заявен интерес от студенти се сформира работен екип по съответен проблем. Подобно на одитите, при първоначалния контакт с организацията се обменят документирана информация и идеи за подобряване на СУК, и се уточняват график на работните срещи и план за действие. В конкретния случай са използвани наръчникът по качество, процедурите и инструкциите на фирмата, ДК 05\_00-01

Цели по качеството, Отчети на индикаторите по процесите от СУК (за 2016 и 2017 год.), и Информационно приложение 4 „Характеристика на процесите на СУК в „Георги Георгиев 2006“ ЕООД. Всички автори на настоящата разработка са взели дейно участие в създаването на набор от КРІтаблици за процеси от 4.1 до 10.3 от ISO 9001:2015.

### **Резултати и обсъждане**

Резултатите от внедряването на методиката за измеримо управление на качеството чрез КРІса представени в табл. 1. В идентификационната част на таблицата се записва наименованието на ключовия индикатори за успеха и кратко негово описание. В полето „Отдел/област на измерване“ се въвеждат елементите от организационната структура, които са пряко заинтересовани от процеса, а в „Звено“ – собствениците на процеса (*Processowners*). Тъй като в „Георги Георгиев 2006“ ЕООД йерархията на позициите не е обособена в отдели, в табл. 1 е въведена идентична информация в двете гореспоменати полета. Видът на измерителя бива материален и нематериален, а посоката на подобряване зависи от вида на показателя на качество. При едностранно ограничение на допустимите му стойности, се записва „увеличаване“ или „намаляване“. Когато допускът има минимална и максимална стойност, желаното качество се определя като средата на този допуск.

Честотата на измерване на КРІсе определя от нуждите на фирмата при спазване на приложимите законови и нормативни изисквания, специфичните изисквания на клиентите и други заинтересовани страни. Определянето на измерването като много добро / задоволително / незадоволително се извършва на база на статистически анализи и сравняване на текущите данни за КРІс аналогични данни за изминали периоди.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

Таблица 1

Ключови индикатори за успеха (KPI) на процес „Вътрешен одит“

9.2 Вътрешен одит			
<b>Наименование:</b>	Вътрешен одит	<b>Вид на измерителя:</b>	материален
<b>Обобщение:</b>	Подобряване на процесите от СУК и повишаване на ефикасността им.	<b>Посока на подобряване:</b>	да (нарастване)
<b>Отдел/област на измерване:</b>	У, ЗУ, ПР, Н,	<b>Честота на измерване:</b>	на 6 месеца
<b>Звено:</b>	У, ЗУ, ПР, Н,	<b>Определение на измерването:</b>	Много добро Задоволително Незадоволително
<b>Описание на KPI</b>	<b>Функция на KPI:</b>	<i>За какво служи KPI?</i>	
	1) Изпълнение на плана за одити; 2) Установени несъответствия / зони за подобряване.		
<b>Цел</b>	<b>Измерване на изпълнението (успеха):</b>	<i>Информация от Костенурковата (Turtle) диаграма.</i>	
	1) Установяване на съответствието на практиката във фирмата с изискванията на СУК за подобряване на целите и мерките за постигането им; 2) В резултат от вътрешните одити да има най-малко 5 предложения за подобряване; 3) Не повече от 3 несъответствия, открити при външен одит, след проведен вътрешен одит на същия процес.		
<b>Ценност на KPI</b>	<b>Ценност за бизнеса:</b>	<i>Каква е ползата за организацията?</i>	
	Познаване на състоянието на собствената СУК.		
	<b>Какво трябва да се постигне:</b>		
	Провеждане на вътрешни одити на всеки 6 месеца при спазване на целите.		
	<b>Доказателство за ценността:</b>		
Подобряване на организацията чрез отстраняване на несъответствията от одити и възползване от възможностите и предложенията от одитите.			

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ

<b>Събиране на данни</b>	<b>Метод на събиране на данни:</b>
	1) преглед на документирана информация от СУК; 2) интервюиране на одитираните; 3) наблюдение, вкл. видеозапис; 4) звукозапис.
	<b>Източник на данните:</b>
	Документирана информация от СУК (документи и записи); ДК 08_01-01 Годишен план на одитите; ДК 08_01-02 План на одит; ДК 08_01-03 Искане за коригиращо действие; ДК 08_01-04 Дневен ред и Присъствен списък на откриваща / закриваща среща; ДК 08_01-05 Доклад от (вътрешен) одит; ДК 08_01-06 Чек-лист за одит на процес на СУК; ДК 08_01-07 Чек-лист за одит на производствен процес; ДК 08_01-08 Чек-лист за одит на продукт; Доклади от външен одит.
	<b>Време (период за събиране):</b>
На всеки 6 месеца.	
<b>Бъдеще</b>	<b>Промени в структурата на работата:</b>
	Повишаване на броя и квалификацията на вътрешните одитори за постигане на целите.

Основната част от таблицата за КРІсе състои от описание на КРІ, цел, ценност на КРІ, събиране на данни и представа за бъдещето на разглеждания процес.

Основната функция на КРІ за процес „Вътрешни одити“ е като минимум да се спазва плана на одитите от първа, втора и трета страна за съответния период. Наред с това одитите служат за откриване на несъответствия и по възможност идентифициране на възможности за подобряване на изпълнението (*performance*) на процесите от СУК.

Измерването на изпълнението (успеха) на процеса се основава на измерима цел, отговаряща на клауза 6.2 от ISO 9001:2015 и на т.нар. SMART критерии [KPI, 2017]: *Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time based*. Целите, посочени в табл.1 са конкретни (S) за контекста на „Георги Георгиев 2006“ ЕООД. Измери-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

мостта (*M*) се определя от броя на несъответствията и броя предложения за подобряване. Поставянето на постижими (*A*) цели се гарантира от съпоставяне на целите от предходния период с текущите обстоятелства и актуализирането им по време на прегледите от ръководството. Приложимостта и адекватността (*R*) на целите се постига чрез съгласуването им от У със ЗУ, ПР и Н, както и с операторите, при необходимост. Обвързването на целите със срокове (*T*) е предпоставка за ритмичното им постигане. Периодичността на отчитане на различните цели във фирмата е ежегодно, на полугодие, на тримесечие, ежемесечно или при необходимост.

Ценността на КРІза бизнеса, т.е. ползата за организацията, се определя от висшето ръководство. В конкретния случай, тя е определена от Управителя, който се явява и собственик на фирмата и инвестира собствени средства за просперитета ѝ. Доказателство за ценността на КРІ, посочено от Управителя, е подобряването на организацията чрез отстраняване на несъответствията от одити и възползване от възможностите и предложенията от одитите.

Постигането на определените КРІза процеса е немислимо без ритмичното събиране на обективни данни за състоянието на процеса. Методите за събиране на данни са типичните за процеса на одит. Източниците на документирана информация са различни документи по качество (ДК) на фирмата, посочени в табл. 1, както и докладите от одити от втора и трета страна.

Както всяко начало, и внедряването на СУК е сложно и трудно. Първоначално управителят е поел върху себе си тежестта за създаване на системата с помощта на консултанти, както и развитие на квалификацията си като вътрешен одитор. С подобряване на резултатността на СУК по отношение на ефективност (произвеждани количества) и ефикасност (непрекъснато намаляване на себестойността на продукцията), се освобождават средства за назначаване на Представител на ръководството по качеството на пълен работен ден. Този факт е доказателство за непрекъснат стремеж към подоб-

ряване, кариерно развитие и повишаване на квалификацията на служителите, и освобождава време на управителя за спокойно определяне на стратегическата насоченост на „Георги Георгиев 2006“ ЕООД и конкретните цели за нейното реализиране.

### **Заклучение**

Статията представя една добра практика за успешно взаимодействие между университет и бизнес / индустрия. Представен е реален резултат от съвместната работа на преподавател, настоящи и завършили студенти, и фирма, която търси и намира пътя към съвършенството, наречено качество. Методиката дава възможност за интензивен и ефективен обмен на знания и умения за придобиване на практически опит от студентите. Наред с това, бизнесът се възползва максимално от постиженията и ноу-хау на университетски преподаватели и изследователи и от труда и работоспособността на бъдещите специалисти по качество. Гаранция за полезността на този подход са подобрените резултати на фирмата и успешната професионална реализация на завършилите студенти.

### **Използвана литература**

1. СУК. Документирана информация от системата за управление на качеството на „Георги Георгиев 2006“ ЕООД, Русе, 2017.
2. ISO 9004. БДС ENISO 9004:2009 Управление за дълготраен успех на всяка организация. Подход за управление чрез качеството, 2009.
3. ISO Survey. Naden C. ISO management system standards continue growth trend, according to ISO Survey, 2016. <https://www.iso.org/news/2016/10/Ref2127.html> .
4. KPI, 2017. <https://balancedscorecard.org/Resources/Performance-Measures-KPIs> .



5. Sheffrey, T. The bright side of failure. How to turn a negative experience into a positive improvement. ASQ Quality Progress Magazine, February, 2011, pp. 24-31.

**РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРАВ  
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В УКРАИНЕ**

*Проф. д-р т. н. Прытульская Наталия, Доц. к. т. н. Мотузка Юлия  
Киевский национальный торгово-экономический университет*

**REFORMING CONSUMER PROTECTION SYSTEM  
IN UKRAINE**

*Prof. Dr Tech. Sc. Nataliia Prytul'ska  
Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yuliia Motuzka  
Kyiv National University of Trade and Economics*

**Резюме.** Проанализировано современное состояние и проблемы системы защиты прав потребителей в Украине на соответствие международным документам. Охарактеризованы лучшие европейские практики в сфере защиты прав потребителей и основополагающие международные документы. Определены основные пути реформирования системы защиты прав потребителей в соответствии с европейскими подходами и дана характеристика основных положений Концепции государственной политики Украины в сфере защиты прав потребителей и ожидаемые результаты от ее реализации. Предложены направления решения проблем защиты прав потребителей в Украине в условиях евроинтеграции.

**Ключевые слова:** защита прав потребителей, реформирование, безопасность, концепция, потребитель

**Abstract.** The current state and problems of the consumer rights protection system in Ukraine are analyzed to the effect of their conformity with international documents. Best European practices in consumer rights protection and framework international documents are highlighted. Main ways of reforms in the consumer rights protection system, harmonized with European approaches, are outlined; the principles of the Political Guidelines of Ukraine in Consumer Rights Protection and expected results from their implementation are described. Methods for solving the problems in consumer rights protection in Ukraine in the European integration context are proposed.

**Key words:** consumer rights protection, reforms, safety, guidelines, consumer

## **Introduction**

Ukraine is steadily developing and integrating into European economic, political and social community. The anticipated result of such integration is European quality of life for each citizen of Ukraine. Building a democratic state is impossible today without responsible citizenship and human rights implementation, which include consumer rights, development and implementation of corresponding consumer policy.

Ukraine's strategic priorities nowadays include reforming consumer protection system in order to ensure its compliance with European approaches, which have proved to be effective within both EU consumer policy strategy 2007-2013 [1] and 2014-2020 EU Consumer Policy Programme [2]. European vector of economic and social policy development chosen by Ukraine has to be clearly stated and understandable for the citizens of the country and for the international community, since market economy does not work without acknowledging a decisive role of the consumer as a main participant of market relations in the format of state-consumer-business, and therefore, without consumer protection as an effective state function.

*The aim* of the work is analysis of the existing approaches and providing suggestions concerning creation and implementation of effective consumer protection system in Ukraine on the basis of EU standards and considering best international practices.

## **Materials and Methods**

The study was conducted with the help of scientific method of enquiry, systemic approach and summarizing, international and domestic laws and regulatory documents, scientific works.

## **Results and Discussions**

Consumers in Ukraine are not protected by the state and law because of declarative character of stipulated rights and absence of me-

chanisms of their implementation and reinstatement. We still have an obsolete approach to creation and development of consumer protection system, when in certain industries the state performs control and supervision functions and preserves its current view regarding consumer rights violation in domestic market. Moreover, preventive approach for exclusion of such violations is not used. Responsibility for consumer rights violation that businesses have does not ensure prevention of further violations. The consumer is also unprotected in relations that emerge in the market, which is in state of natural monopoly, and in related markets of heating and water supply, recycling and disposal of waste.

Ukraine was the first country in the CIS to pass the Law on Consumer Protection [3] and in this way proved its respect towards international principles of civilized protection of citizens and consumers. Reforms in legislation in the field of consumer protection were aimed at considering European approaches and principles. However, in Ukraine such “reforms” resulted in sparseness of the Law of Ukraine on Consumer Protection. All norms concerning foodstuff, its quality, safety and carrying out state control have been withdrawn from the Law. The European Consumer Protection Charter prohibits such actions, namely: “National laws on consumer protection shall contain general requirements to safety of foodstuff, as well as other goods and services”. Thus, the planned reform in the field of ensuring food quality and safety shall not be implemented at the expense of distortion of the Law of Ukraine on Consumer Protection and restriction of consumer rights.

According to the provisions of the EU-Ukraine Association Agreement [5] work on bringing national legislation in compliance with European standards is still being done.

In particular, the Implementation Plan of the EU Legislation on Consumer Protection provides introduction of a number of the European Union regulations. Thus, we can conclude that reforms are conducted under the slogan of concern for consumers, but in reality the consumer has become unprotected.

Absence of the unified system of state control leads to new competitive advantages for unfair businesses. Thus, domestic consumer market is riskier and more dangerous for consumers, whose rights are frequently violated. Most businesses (producers) lose their competitiveness both inside the country and in the common with the EU market. Spread of dangerous products and products of poor quality in the domestic market is becoming more threatening to health and life of citizens.

At the governmental level there has not been set implementation system of the European presumption of innocence of the consumer principle, accessible and transparent system of pretrial complaints review and responding to results of independent consumer research.

Besides, in Ukraine the role of civil society, in particular public associations, is underestimated. While in Europe governments take measures to support activity of NGOs, which enables them to use resources more efficiently in dealing with the problem of informing, consulting, consumer policy, identifying threats, market monitoring, controlling of state bodies to perform their functions, prevention of corruption factors appearance.

Analysis of international and national practices of consumer protection has proved that they are based on the globally recognized principles, following which ensures countries' successful integration into the common system of values – human rights to consumption of high-quality and safe products, as well as encouraging public activity of consumers.

Consumer protection system in European countries plays vital role in the process of setting economic and social policy. European approaches to encouraging public activity of consumers and attracting independent consumer organizations are always under control of the European Commission and governments of EU member states. Knowledgeable, informed consumers endowed with real rights are the engine of economic changes, their choice stimulates innovation and economic development.

Real EU practice looks the following way: At the level of the Euro-

pean Council and common government of member states there is the Employment, Social Policy, Health and Consumer Affairs Council. At the level of the European Commission the questions of healthcare and consumer policy are joined together and lie within the scope of one of European Commissioners. At the level of the European Parliament the issues of the internal market and consumer protection are handled by the relevant committee. Each of the EU member states has a certain autonomy in approaches to domestic consumer policy and often places authority for the formation and implementation of state consumer protection policy on the Ministry of Economy, in some countries – the Ministry of Justice, Ministry of Social Affairs, Ministry of Health, for example, in Poland the Prime Minister is responsible for it.

The aim of EU consumer policy implementation is steady development of domestic EU market and current influence of the European Commission on everyday life of European citizens, which is done through ensuring the priority of consumer needs. Therefore, while developing and adopting legislative acts it is necessary to take such international documents as The United Nations Guidelines for Consumer Protection[6], Charter of Fundamental Rights of the European Union [4], EU directives on consumer protection issues into consideration.

Having signed the Association Agreement between Ukraine from the one side and the European Union, and The European Atomic Energy Community member states from the other side, ratified by the Verkhovna Rada of Ukraine in September 2014, Ukraine has taken responsibility to ensure high level of consumer protection and reach compliance with the EU consumer protection system.

In order to ensure necessary conditions to guarantee consumer protection, representatives of consumer non-profit organizations, state bodies, scientists, experts have joined their efforts and developed the Concept of state policy in the field of consumer protection for the period till 2020 [7].

The main objectives of this Concept are:

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

- harmonization of consumer protection system in Ukraine with EU principles, approaches and practices;
- compliance of the national legislation on consumer protection with the EU legislation in accordance with the obligations of Ukraine;
- ensuring the constitutional guarantees of consumer goods safety and quality, without reducing the achieved level of consumer protection;
- providing conditions for the implementation and development of consumer education at all levels, increasing consumer awareness;
- providing transparent and effective mechanisms of interaction of state bodies, local authorities, consumer non-profit organisation, business representatives in the field of consumer protection;
- improving consumer information on products and services in the consumer market, which should be accessible, objective, reliable and provided in a timely manner, including information from the Internet, to warn potential consumer risks and danger;
- ensuring transparency of communication between consumers and all executive authorities on consumer applications and complaints, compensation of damage caused to consumers in case of violating their rights;
- creating conditions for effective out-of-court (alternative) settlement of consumer disputes;
- ensuring consumer participation in the formation and implementation of the state policy in the field of consumer protection, reforming consumer protection system, standardization, information and analytical support and monitoring of state bodies, local authorities and public associations in the field of consumer protection;
- promoting development of independent studies of the quality and safety of goods and services in the consumer market;
- ensuring the spread of the Law of Ukraine on Consumer Protection for all kinds of goods, services and works for consumers;
- eliminating opportunities for unfair trade practices that hinder the functioning of the internal market and conclusion of consumer contracts

restricting consumer rights;

- ensuring simplified at-trial procedures of consumer disputes, changes in legal approaches when considering consumer claims in terms of providing evidence, compensation for moral harm, considering cases of unspecified persons in order to provide a fair, affordable, rapid judicial settlement of consumer disputes;

- introducing mechanisms for local authorities to implement the consumer protection system;

- improving the efficiency of the consumer protection system from unsafe products that can harm the life, health, property of consumers, the environment, including without limitation by increasing the effectiveness of the national market monitoring;

- ensuring consumer protection in e-commerce carried out by entities using information and telecommunication networks, including the Internet;

- providing governmental support of public consumer associations and their active participation in the decision-making processes that are important to consumers, introducing clear and transparent mechanisms of panel discussion, preparation and making such decisions;

- paying attention to consumer protection of vulnerable consumers, including mentally and physically challenged ones.

The Concept defines ways and measures to be taken to ensure a high level of consumer protection.

The central executive body that implements the government policy in the sphere of governmental control over compliance with the legislation on consumer protection should work not to violate the legal rights of consumers and to protect such rights in case of their violation.

It is possible to solve the identified problems through an integrated approach to the consumer protection issues; it involves the development and interaction of all components of consumer protection system in Ukraine, including legal support, government consumer protection, market and public consumer protection, based on the principles of:



prevention;  
transparency;  
consumer interests priority;  
inviolability of the consumer constitutional rights;  
integrity of consumer protection system in Ukraine, taking into account all types of goods and services.

Implementation of this Concept involves solving the following tasks:

- ensuring compliance of national consumer protection laws with the EU legislation;
- strict abiding by the statutory consumer rights and constitutional guarantees for safe and efficient consumption;
- establishing effective systems of consumer consultation, improving the overall legal awareness, confidence and consumer influence on the development of the internal market;
- ensuring priority of consumer needs;
- creating conditions for the development of consumer education at all levels;
- stable development of the internal market;
- compensation for damage caused to consumers in case of violating their rights;
- effective response to consumer complaints and appeals;
- enhancing the role of public associations representing the interests of consumers and involved in solving important social problems;
- coordination of executive and local authorities on consumer protection;
- advanced training for professionals and public administration in the field of consumer protection.

Implementation of the proposed approaches in the field of consumer protection will promote the establishment and introduction of effective consumer protection system in Ukraine on the basis of the EU standards.

## **Conclusions**

So, in order to accept the rules of the European Union in accordance with international laws and practices it is important to follow the principle of consumer rights priority in all areas. To standardize the situation in Ukraine in compliance with the best world experience it is necessary to create a single national coordination centre, responsible for consumer policy, providing interaction with the professional, scientific, educational, expert community, consumer non-profit organisations, implementing effective legislative regulation and representing consumers in the decision-making processes related to consumer interests and rights.

## **References**

1. Consumer policy strategy 2007-2013 [Electronic resource]. Way of access: [www.eeas.europa.eu](http://www.eeas.europa.eu)
2. EU acts program 2014-2020 in the sphere of consumer policy [Electronic resource]. Way of access: [www.eeas.europa.eu](http://www.eeas.europa.eu)
3. Про захист прав споживачів: Закон України № 3682-ХІІ від 01.12.2005 [Electronic resource]. Way of access: [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)
4. Consumer protection charter: adopted by 25-th session of EU Assembly on 17 May 1973, Resolution № 543.
5. Ukraine and EU Association Agreement [Electronic resource]. Way of access: <http://kmu.gov.ua>
6. United Nations Guidelines on consumer Rights Protection: Resolution 39/248 adopted on 09.04.1985 [Electronic resource]. Way of access: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditccplpmisc2016d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditccplpmisc2016d1_en.pdf)
7. Концепція державної політики у сфері захисту прав споживачів на період до 2020р.: Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution № 217-p. adopted on 29.03.2017. [Electronic resource]. – Way of access: <http://kmu.gov.ua>

**РОЛЯТА НА ЛАБОРАТОРИИТЕ ЗА ИЗПИТВАНЕ,  
КАЛИБРИРАНЕ И ОРГАНА ЗА КОНТРОЛ ПРИ  
МУЛТИТЕСТ ООД ПРИ ОСИГУРЯВАНЕ  
КАЧЕСТВОТО НА ПРОДУКТИТЕ**

*Инж. Павел Чукачев  
Мултитест ООД, гр. Варна*

**THE ROLE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES AND  
INSPECTION BODY IN MULTITEST LTD IN PRODUCT QUALITY  
ASSURANCE**

*Eng. Pavel Chukachev*

**Резюме.** Чрез внедряване в практиката на иновативни и усъвършенствани технологии при изпитванията, контрола и калибрирането, Мултитест ООД осигурява качество на предлаганите услуги. Спазването на националните, европейски и международни стандарти и внедрените процедури гарантира необходимата точност при контрола на изделията. Използването на еталони, които са проследими до национални и международни такива, както и на калибрирани високоточни измервателни уреди, гарантира проследимостта на измерванията. Статията представя специфичните особености при осигуряване качеството на продуктите при дейността на Лабораториите за изпитване, калибриране и органа за контрол при Мултитест ООД.

**Ключови думи:** *изпитване, контрол, калибриране, еталони, система по качество*

**Abstract.** Through the implementation of innovative and advanced testing, inspection and calibration technologies, Multitest Ltd. ensures the quality of provided services. Compliance with national, European and international standards and procedures adopted ensure the required accuracy in control of products. The use of reference standards that are traceable to national and international standards, as well as calibrated high-precision measuring instruments, ensures the traceability of measurements. This article presents the specific features of product quality assurance in the activity of Testing and Calibration Laboratories and Inspection Body of Multitest Ltd.

**Key words:** *testing, inspection, calibration, standards, quality system*

### **Въведение**

“Мултитест” ООД е мултинационална компания, предлагаща широк спектър от услуги в нефтената и газова индустрия, енергетиката, машиностроенето, химическата и лека промишленост, корабостроене и кораборемонт, транспорт, строителство и други области на промишлеността. В спектъра от услуги предлагани от “Мултитест” ООД са включени безразрушаващи и разрушаващи изпитвания, които компанията е извършвала при строежа на топло-електрически централи, компресорни станции, газопроводи. Компанията проектира, разработва и внедрява нови технически средства в областта на безразрушителния контрол, съоръженията под налягане и калибрирането. Прилагането на комплексен подход при изпитванията на материалите, използването на калибрирано оборудване и еталони проследими до ноционални и международни еталони гарантират качеството на прилаганите методи.

### **Изложение**

В структурата на Мултитест ООД са включени следните основни звена:

- Лаборатория за изпитвания;
- Лаборатория за калибриране;
- Орган за контрол от вид А;
- Лаборатория за метрологична проверка на средства за измерване;
- Отдел осъществяващ технически надзор на съоръжения с повишена опасност;
- Нотифициран от Европейската комисия Орган за оценяване на съответствието NB 1977;
- Лице оправомощено от ДАМТН при МС да провежда лицензиран технически надзор на съоръжения с повишена опасност;
- Лицензирана от ДАМТН при МС лаборатория за проверка

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

на манометри използвани в железопътния транспорт;

- Център за квалификация, проверка за професионална пригодност и сертификация на заварчици;

- Център за професионално обучение “Квалитест” за провеждане на професионално обучение на персонал работещ в областта на неразрушаващите и разрушаващи изпитвания;

Мултитест ООД има внедрена система за управление на качеството съгласно стандарт БДС EN ISO 9001.

Компанията получава първата си акредитация през 1997г., която е издадена от Комитета по стандартизация и метрология. В настоящия момент следните структури към Мултитест ООД са акредитирани от Българската служба за акредитация:

- Лаборатория за провеждане на комплексни изпитвания NDT&DT по европейски (EN), международни (ISO) и американски (ASME и ASTM) стандарти, акредитирана съгласно изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025;

- Лаборатория за калибриране на средства за измерване, акредитирана съгласно изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025;

- Орган за контрол от вид А, акредитиран съгласно изискванията на БДС EN ISO/IEC 17020.

Оценката на съответствието се осъществява от Нотифициран от Европейската комисия Орган NB 1977 за оценяване на съответствието на: транспортируемо оборудване под налягане съгласно ADR, RID, ADN и Директива 2010/35/EU, съоръжения под налягане съгласно Директива 2014/68/ЕС и съдове под налягане съгласно Директива 2014/29/ЕС.

Основните дейности свързани с осигуряване качеството на продуктите са:

- изпитвания;
- контрол;
- оценка на съответствието.

В Лабораторията за изпитване се осъществяват тестове за оп-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

ределяне на структурния интегритет на материалите чрез прилагане на безразрушителни и разрушителни изпитвания.

В Органа за контрол се осъществява сравняване на получените при изпитването резултати със заложените в стандарт или техническа спецификация на клиента нормирани показатели.

Основните видове изпитвания прилагани в Мултитест ООД са: радиографични, капилярни, магнитно-прахови, визуални, ултразвукови, акустична емисия, електроискров метод, тензометрия, вихровотоково изпитване, измерване дебелина на неметални и метални покрития, хидравлични, вакуум и пневматични изпитвания, изпитване на херметичност, контрол на плътност на антикорозионни покрития, измерване дълбочина на пукнатини в метали, измерване грапавост на детайли, термовизия, контактно и безконтактно измерване на температура, проверка и настройка на предпазни клапани, измерване на интензитет на магнитно поле, измерване на интензитет на UVлъчи, измерване на оптическа плътност, измерване и оценяване на степента на корозия на тръбопроводи, измерване на тегло и геометрични размери, определяне на химически състав на метали, наличие на благородни метали, наличие на тежки метали в пластмаса и почви, определяне на химически състав на изделия използвани в електрониката, механични изпитвания на опън, на ударно огъване, измерване на сила и въртящ момент, измерване на твърдост и микротвърдост, макро и микроструктурен анализ, стереометалография, измерване на феритно съдържание, изпитване на строителни продукти, проверка за функционална годност на оборудване за безразрушителен контрол.

В Лабораторията за калибриране към Мултитест ООД се осъществява калибриране на средства за измерване на величини: налягане, температура, дължини, въртящ момент, сила, твърдост, ударно огъване и електрически величини, като за всяко калибриране се изчислява неопределеността на измерването.

Роля при осигуряване качеството на предлаганите услуги имат

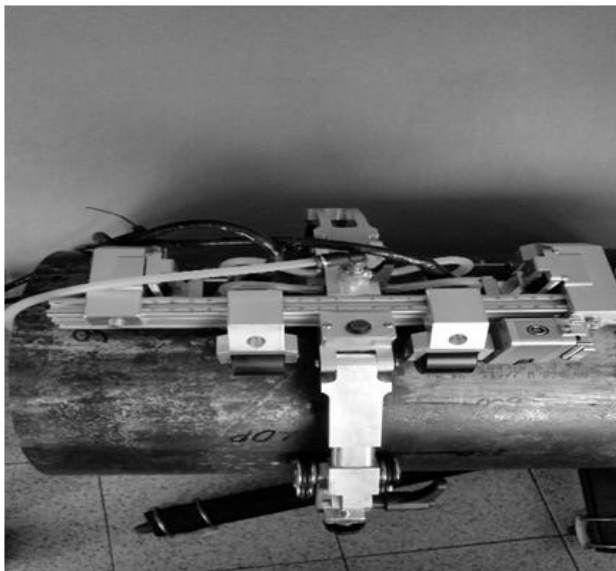
## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

и следните дейности:

- повишаване компетентността на персонала /чрез осигуряване участие в специализирани курсове в България и чужбина, курсове провеждани в Мултитест ООД от водещи специалисти в областта на изпитванията и калибрирането/;
- участие в международни междулабораторни изпитвания за пригодност;
- участие в международни програми по разработване на иновативни продукти (HORIZON 2020);
- участие в национални и международни конференции и конгреси в областта на изпитвания и калибриране;
- участие в научни проекти [Чукачев, Мирчев и Миховски 2016] [Kozhushko V et al 2015] [Mihovski M. et al 2016] [Mirchev Y. et al 2016].

С цел доказване на своята компетентност и качество на предлаганите услуги, Мултитест ООД ежегодно участва в изпитвания за пригодност, организирани от водещи международни организации в области изпитване и калибриране.

При реализирането на национални и международни проекти Мултитест ООД е участвала с оборудване, проектирано и произведено в компанията: механизирани системи за ултразвуков контрол (фиг. 1), автоматизирана видеосистема за вътрешно тръбен контрол на тръбопроводи, система за измерване дълбочина на питинг корозия, автоматизирана ултразвукова система за контрол на краища на тръби за разслой и др. [Чукачев и Мирчев 2014] [Чукачев, Миховски и Мирчев 2015].



**Фиг. 1.** Автоматизирана система за ултразвуков контрол произведена в Мултитест ООД

### **Заклучение**

Гъвкавата система за управление на качеството, покриваща всички структури на Мултитест ООД, иновативните технически средства и високоточното оборудване гарантират качеството на предлаганите услуги. То рефлектира върху качеството на крайния продукт, който се предлага на пазара и осигурява неговата безопасност.

### **Литература**

1. Чукачев, П.Х., Й. Н. Мирчев. *Контрол на заварени съединения чрез ултразвуковия метод на фазовата решетка*. - Научни изв. на СЕЕС (ISSN 1312-4897). Сб. Нац. Конф. „Акустика 14”, година XVI, София, 2014.
2. Чукачев, П. Х., М. М. Миховски, Й.Н. Мирчев. *Автомати-*



зирано ултразвуково изпитване на заварени съединения на тръбопроводи. - Научни изв. на СЕЕС (ISSN 1312-4897). Сб. Нац. Конф. „Акустика 15”, година XVII, София, 2015.

3. Чукачев, П. Х., Й. Н. Мирчев, М.М. Миховски. *Оценка на механичното напрегнато състояние в газопроводи*. - Научни изв. на СЕЕС (ISSN 1312-4897). Сб. Нац. Конф. „Акустика 16”, година XVIII, София, 2016.

4. Kozhushko, V.V., Y.N. Mirchev, M.M. Mihovski and P.H. Chukachev. *Phased array ultrasonic beam reflection from uneven surfaces in immersion mode*. In: Proceedings of the XVII National Scientific-Technical Conference “Acoustic 2015” (ISSN 1312-4897), Sofia, Bulgaria, December, 2015, pp 136-141.

5. Mihovski, M., Y. Mirchev, H.Chukachev, V. Sergienko. *Assessment of mechanically stressed state in pipelines according to Russian standards*, AIP (American Institute of Physics) Conference Proceedings, MECHANICS, RESOURCE AND DIAGNOSTICS OF MATERIALS AND STRUCTURES (MRDMS-2016), ISSN: 0094-243X (SJR: 0.2), view online: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4967095>, in Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Mechanics, Resource and Diagnostics of Materials and Structures, Ekaterinburg, Russia, ISBN: 978-0-7354-1447-1, 2016.

6. Mirchev, Y., P. Chukachev, M. Mihovski and V. Popuzin. *Synthetic focusing technique for low frequency guided waves of antenna array in pipelines*- In: Proceedings of the XXXI International Conference “NDT days 2016”- (ISSN 1310-3946), Sozopol, Bulgaria, 2016.

**ОСИГУРЯВАНЕ И ГАРАНТИРАНЕ НА КАЧЕСТВОТО  
И БЕЗОПАСНОСТТА НА ПРОДУКТА  
В „ЕЛДОМИНВЕСТ“ ООД - гр. ВАРНА**

*Инж. Пламен Пандов  
Н-к отдел „Елдоминвест“ ООД - Варна*

**QUALITY AND SAFETY INSURANCE AND GUARANTEE  
OF THE PRODUCT IN ELDOMINVEST LTD - VARNA**

*Eng. Plamen Pandov*

**Резюме.** Качеството на продукцията е едно от най-важните направления за налагане на фирмата на пазара и за повишаване на нейната конкурентоспособност.

В тази връзка в ЕЛДОМИНВЕСТ всички процеси се контролират съгласно сертифицирана по ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015 интегрирана система за управление на качеството на продукцията и опазване на околната среда със създадени процедури, инструкции за работа с машини и съоръжения, формуляри и правила за работа в отделните участъци.

С цел гарантиране безопасността на произвежданите продукти се извършва 100% изпитание на диелектрична якост, утечен ток и мощност на нагревателя на специализиран стенд за краен контрол. Данните се съхраняват в електронен вид в Сървъра на фирмата за всеки произведен продукт.

**Ключови думи:** *качество, контрол, безопасност и ISO9001:2015*

**Abstract.** Production quality counts among the most important headings for company market reputation and for enhancing its sustainable competitiveness.

In this respect ELDOMINVEST controls all stages of the production process according ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 certified integrated quality management system and environmental protection with established procedures, machinery and installations operation instructions, forms and operations rules in plant various workshops.

In order to secure safety of manufactured products the company carries out to 100% of its products dielectric strength tests, current leakage test, and heating element power test on a specialized end control stand. Test data for each product

are stored in electronic format on the company server.

***Key words:*** *quality, control, safety and ISO 9001:2015*

### **Въведение**

Фирма „Елдоминвест“ ООД град Варна е създадена през 1987 година. Ние наследихме и продължаваме да развиваме половинвековната варненска традиция /Елпром-Варна/ в производството на електроуреди. Продуктовото ни портфолио включва богата гама уреди и системи работещи с алтернативна енергия:

- Високоэффективни индиректни бойлери с обем от 80 до 2000л, комбинирани с един или два топлообменника.
- Буферни съдове с обем от 80 до 2000л.
- Електрически бойлери с обем 7 до 2000л.
- Водонагреватели с мигновено действие – 4, 5 и 7kw.
- Плоски слънчеви колектори.
- Вакуумно-тръбни слънчеви колектори.
- Термосифонни системи под налягане със стойки за равен и скатен покрив.
- Малки готварски печки и конвекторни отоплителни уреди.
- Термопомпени бойлери.
- Производство на медни и неръждаеми нагреватели за работа във водна и въздушна среда.

Всички наши продукти са маркирани със знак СЕ и са сертифицирани в съответствие с изискванията на специфичните местни разпоредби. Над 35% от произвежданата продукция е предназначена за износ в страните от ЕС, Руската Федерация, Украйна, САЩ, Тайван и Близкия Изток.

Качеството на продукцията е едно от най-важните направления за налагане на фирмата на пазара и за повишаване на нейната конкурентноспособност. В условията на пазарна икономика клиентите имат големи възможности за избор и по този начин заставят произ-

водителите да подобряват качеството на стоките.

### **Изложение**

В своята дейност ръководството на фирмата се стреми да осигури:

- Качествени и своевременни доставки на материали и ресурси.

- Изграждане на адекватна организационна структура.

- Управление на груповите и индивидуални процеси.

- Постигане на планираните цели.

Доброто име на фирмата се дължи на внедрената и поддържаната система за управление на качеството.

От м. Април 2017г фирмата е пресертифицирана с интегрираната система за управление на качеството и опазване на околната среда ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.

Системата за управление на качеството има за цел да гарантира постоянното качество на продуктите или услугите, предлагани от предприятието, за да бъдат удовлетворени очакванията на потребителите. А основната задача на системата е да не се контролира всяка единица от продукта, а да се направи така, че да няма грешки в работата, които биха могли да доведат до възникване на брак вследствие на лошо качество на продукта или услугата. Бракът винаги възниква при неправилни действия. А за да се избегнат те е необходимо да се опишат верните действия за създаване на качествени продукти или услуги, да се разработят инструкции по изпълнение на правилните действия и да се контролират тези действия.

Основните технологични процеси в производството са: преработване на стоманен листов материал, леене на пластмаси и магнезиеви сплави, МИГ, МАГ и ВИГ заваряване на черни и аустенитни /неръждаеми/ стомани, емайлиране, прахово боядисване, преработка на пенополиуретани, монтажни и контролни дейности.

### **Материали и методи**

Използвани са Документацията на ISO 9001, протоколи от вътрешни одити и досиета на произвежданите продукти. В тази връзка в „Елдоминвест“ всички процеси се контролират стриктно съгласно интегрираната система за управление. Създадени са процедури, инструкции за работа с машини и съоръжения, формуляри и правила за работа в отделните участъци.

Използваните методи за наблюдение и измерване на процесите са следните:

- преглед на записите и оценка на резултатите от контрола на продукта и процесите по цялата последователност на изпълнение на продукта.

- проверка валидирането надеждността и повтаряемостта на процесите.

- провеждане на планирани вътрешни одити за проверка на функционирането на процесите от интегрираната система за управление.

- прилагане на статистически методи и анализ на данни от:

- ефективността от предприети коригиращи действия за подобрене на процесите.

- резултати от предходни действия.

- обратна информация от клиенти.

- следпродажбено обслужване на продуктите.

- резултати от контролни одити.

### **Резултати и обсъждане**

Високото качество на продукцията се гарантира и от усилията на инженерно-техническите специалисти от конструктивно-техно-

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

логичния и дизайнерски отдел на фирматакато проектните и след проектни изпитания се извършват във фирмената изпитателна лаборатория.

Фирмената лаборатория притежава стендове за изпитание на енергийна ефективност и на „загуби на топлина при престой“ /Регламенти 812/2013 и 814/2013 /.

Във фирмената лаборатория се извършва изпитание на комплектите /терморегулатори, термоизключватели, комбистати, нагреватели, предпазни вентили и други/ доставени за монтаж в уредите. От всяка партида се заделят и изпитват според приемателните технически условия/ПТУ/ образци - дали отговарят на зададените от отдел „Техническо развитие“ параметри. Целта на изпитанията е гарантиране качеството на вложената комплектация в произведените продукти.

Обучението на персонала е свързано с интегрираната система за управление, като при нас то е първоначално, периодично и специализирано. Системата за управление ангажира допълнителен квалифициран персонал и увеличава непроизводствените разходи. Въпреки това ние сме посветени на качествено производство и сме безапелационни по отношение на системата за качествен контрол и опазване на околната среда, като съзнаваме, че истинската печалба е пълноценното сътрудничество с нашите партньори и удовлетвореността на нашите клиенти .

С цел гарантиране безопасността на произвежданите продукти се извършва 100% изпитание на диелектрична якост, утечен ток и мощност на нагревателя на специализиран стенд за краен контрол. Записаните резултати се съхраняват в електронен вид в Сървъра за всеки произведен продукт.

Всеки месец се извършва анализ на върнатите от сервизната мрежа в страната рекламирани и в гаранционно обслужване уреди и се извършва обстойно обследване на причините за отказ във фирмената лаборатория

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Отдел „Технически и качествен контрол“ /ТКК/ извършва статистически анализ на дефектността на произведените във фирмата продукти на всеки шест месеца под формата на доклад, който се предава на ръководството за сведение.

Във фирмата се извършват контролни Одити от сертифициращата организация на 6/шест/ месеца. Всяка година се съставя план - график за извършване на вътрешни Одити от обучени и преминали изпит „вътрешни одитори“. Вътрешни одити се извършват във всички отдели и производствени звена. При установяване на несъответствия при прилагането на системата за управление на качеството се налагат коригиращи действия, с цел бързото отстраняване на нередностите, след което се извършва повторен вътрешен одит за проверка.

### ***Работа с нотифицирани органи и лаборатории***

Като голям производител на битови електрически уреди за страната и за чужбина, фирма „Елдоминвест“ участва активно в процесите на адаптиране на европейското законодателство.

„Елдоминвест“ участва в две работни групи към Европейския институт за стандартизация CENELEC в Брюксел където се създават всички Европейски стандарти водещи до подобряването на всички аспекти на качеството на продуктите, безопасността на продуктите, качеството на услугите и безопасността на услугите в областта на електроенергията, електрониката и свързаните с тях технологии, включително опазване на околната среда, достъпност и иновации, и така допринасят за благосъстоянието на обществото.

„Елдоминвест“ участва с трима представители в три комитета на българския институт за стандартизация /БИС/. Производителите е нужно да направят съответните изпитания на своите продукти. Протоколът от изпитването е доказателство, че продуктът отговаря на съответния стандарт.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

---

Поради производството на комбинирани печки на ток и газ ежегодно се извършва надзорна проверка на системата за управление за съответствие по Приложение 3 на НГУ „ЕО декларирани на съответствието на типа-осигуряване качеството на производство“ на газовите уреди, включени в сертификатите.

Всички продукти на „Елдоминвест“ са сертифицирани в съответствие с изискванията на Директивите:

- 2014/35/ЕС – Съоръжения за ниско напрежение .
- 2014/30/ЕС – Електромагнитна съвместимост/от 20.04.2016г.
- БДС EN 60335-2-31:2014 - Битови електрически уреди. Безопасност.

в акредитирани за това лаборатории.

В съответствие с тенденциите за използване на енергоспестяващи системи на Европейските и Световни пазари и във връзка с изискванията на Директивата за ЕКО-дизайн и енергийно етикетирание за енергийна ефективност на водонагревателите, ръководството на фирмата предприе и реализира мерки за допълнително разширение на продуктовете сертификати.

Фирмата произвежда продукти, които цялостно и ефективно усвояват енергоносителите от котелни, соларни и термо-помпени системи.

Характеристиките на уредите ELDOMGreenLine покриват в максимална степен изискванията на Европейските норми, влезли в сила в последните 5 години и съответстват на следните стандарти:

EN 12897:2006 – Водоснабдяване – изисквания за индиректно нагрявани резервоари за вода.

EN 60379:2005 – Методи за измерване параметрите на водосъдържатели с електрически нагреватели за домакински цели, както и на основните стандарти за безопасност.

Наличието на сертификати за съответствие ни позволява да декларираме и съответно да маркираме параметрите и работните характеристики на водонагревателите с вградени топлообменници.



## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

„Елдоминвест“ е първата българска фирма, която предлага на клиентите си продукти, сертифицирани и съответстващи на европейските норми за енергийна ефективност и параметри при подгряване на водата във водосъдържателя чрез външни топлоносители използвайки серпентина.

Приоритет на „Елдоминвест“ООД е спазването на Директивите от нов подход на ЕС. Приложението им дава презумпция за съответствие на изделието с изискванията на директивите.

### **Заклучение**

В следствие на използването на системата за управление на качеството,сертификацията на продуктите в акредитирани лаборатории гарантират високото качество на произведената в „Елдоминвест“ООД продукция.

### **Използвана литература:**

1. СТАНДАРТ ISO 9001:2015 СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО. ИЗИСКВАНИЯ

2. ДИРЕКТИВА 2014/30/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 26 февруари 2014 година за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно електромагнитната съвместимост

3. ДИРЕКТИВА 2014/35/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 26 февруари 2014 година за хармонизиране на законодателствата на държавите членки за предоставяне на пазара на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението

4. ДИРЕКТИВА 2010/30/ЕСНАЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТИНАСЪВЕТАот19 май 2010 годинаотносно посочването на консумацията на енергия и на други ресурси от продукти, свързани с енергопотреблението, върху етикети и в стандартна ин-

формация за продуктите.

5. РЕШЕНИЕ № 768/2008/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 9 юли 2008г-определя правилата за маркировката за съответствие „СЕ“ .

6. БДС EN 60335-2-31:2014-Битови електрически уреди. Безопасност.

7. EN 12897:2006 – Водоснабдяване – изисквания за индиректно нагрявани резервоари за вода.

8. EN60379:2005 – Методи за измерване параметрите на водосъдържатели с електрически нагреватели за домакински цели.

**УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОДУКТОВ  
ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ  
ПРИНЦИПОВ НАССР**

*Доц. к. т. н. Юлия Мотузка*

*Киевский национальный торгово-экономический университет*

**PRODUCT QUALITY MANAGEMENT FOR ENTERAL  
NUTRITION ON THE BASIS OF HACCP PRINCIPLES**

*Assoc. Prof. Cand. Tech. Sc. Yuliia Motuzka*

*Kyiv National University of Trade and Economics*

**Резюме.** Обоснована роль системы управления безопасностью на основе концепции НАССР для обеспечения безопасности пищевых продуктов. Разработана методология по внедрению программ-предпосылок для предприятий по производству сухих растворимых продуктов для энтерального питания. Предложена система анализа опасностей и критических точек контроля при производстве продуктов для энтерального питания. Определены преимущества для производителей, потребителей, государства от внедрения предприятиями по производству пищевых продуктов системы НАССР.

**Ключевые слова:** *система НАССР, управление безопасностью, продукты для энтерального питания, программа-предпосылка*

**Abstract.** The role of food safety management system for guaranteeing food safety is defined by HACCP concept. A methodology on introducing background programs for companies manufacturing dry soluble products for enteral nutrition is elaborated. A system for analysis of threats and extreme points of control in manufacturing products for enteral nutrition is proposed. Advantages for manufacturers, consumers and government from dissemination of HACCP system in food manufacturing companies are outlined.

**Keywords:** *HACCP system, safety management, products for enteral nutrition, background program*

## **Introduction**

Quality and safety of food products is a priority task for producers at all stages of the food chain — from primary processing of raw materials to realization and consumption. The responsibility for safety rests primarily on manufacturers who must consider all food risks not only for their production but also at earlier stages. Currently, virtually worldwide are used the systems of food safety management as reliable protection of consumers from hazards associated with the consumption of goods. Thus, the implementation of food safety management system is required by the legislation of the European Union, the USA, Canada and many other countries. In Ukraine, the application of the HACCP system is mandatory for all companies involved in the production or putting into circulation of foodstuffs [1].

Under the law, products for enteral nutrition are included in the group of foods for special medical purposes. Considering the category of potential consumers of these products, are put forward higher requirements for safety and quality, so the introduction of safety management systems at enterprises of their production is mandatory. Manufacturers of products for enteral nutrition, regardless of the stage of the food chain they operate on are responsible for the quality and safety of food produced and supplied to the consumer market.

*The aim of the work* is to develop approaches to the implementation of the HACCP system in enterprises producing products for enteral nutrition.

## **Results and discussions**

The classic method of guaranteeing the safety of products for enteral nutrition is adherence to standards for their production and monitoring compliance of products manufactured with regulated safety parameters. Today, the world's most effective way to prevent safety is recognized HACCP system (Hazard Analysis and Critical Control

Point), which is based on the prevention of hazards associated with exceeding the maximum permissible levels of biological, chemical and physical contaminants in raw materials, intermediate products, packaging of the finished product. Using HACCP system allows moving from final product testing to developing preventive methods. This system is an integral part of the overall management of the company and regulates the elements of the food safety management system [2].

Given Ukraine's accession to the WTO, in determining the minimum requirements for HACCP it is important to be guided by relevant the WTO agreements — Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures. Thus, the WTO members while ensuring food safety should base their sanitary or phytosanitary measures on standards, guidelines and recommendations established by the Commission Codex Alimentarius, in particular in the document “General Principles of Food Hygiene” CAC / RCP 1-1969 (Rev.4- 2003). Among the more detailed and complex international documents that interpret and give recommendations on the introduction of HACCP should be mentioned standards ISO 22000, in particular, ISO 22000: 2005 “Systems of food safety — Requirements for any organization in the food chain” and other standards in the series [3].

In order to develop a model HACCP program for the production of foods for enteral nutrition it is appropriate to consider the basic steps to be implemented to achieve the goals.

The basis for the implementation of HACCP system in the production is creating pre-requisite programs that include proper manufacturing practice and should be implemented and maintained properly. They are mandatory and intended for effective functioning of the food safety system and hazards control and should be developed, documented and fully implemented by operators before implementing HACCP system. The scope of the pre-requisite programs should cover all potential threats to safety. Capacity operators have to implement program prerequisites taking into account range of food products, tech-

nological processes and specifics of individual capacity. A mandatory component of the pre-requisite program is proper manufacturing practice, which defines the conditions and measures to maintain the general level of hygiene and measures to prevent food spoilage. [4]

Manufacturing of products for enteral nutrition requires HACCP system to be based on the principles and rules of good manufacturing practice (GMP), good hygiene practice (GHP) and sanitation standard operating procedures (SSOP), which document the operations of sanitary control.

Before moving on to implementing HACCP principles in the manufacturing of products for enteral nutrition, the manufacturer must take a number of preparatory steps, including: establishment of a HACCP group; product description; defining the predictable way of products for enteral nutrition consumption; development of the flowchart of technological process; check of the technological process flowchart.

The first preparatory step towards the development of HACCP plan is to create a HACCP team which should be composed of individuals who have specific knowledge and relevant experience required for the production manufacturing and its processing. This group should be diversified, that means that it should include experts in technical sciences, manufacturing, sanitation, quality assurance, food products microbiology and others. It should include personnel directly involved in the daily production activity, that is well aware of the specific production process. HACCP group may use the services of foreign experts who have information about potential microbiological and other hazardous aspects associated with the product and production process. One of the tasks of HACCP working group is to define the scope and purpose of HACCP plan. The scope of HACCP plan implementation must be properly documented [5].

HACCP group begins its work with a description of enteral nutrition products that are produced by the enterprise, including all ingredients, processing methods, packaging materials used to

manufacture the product. This will facilitate identification of all possible hazards that may exist in ingredients, packaging materials or during the use of any technological operations related to the product [46]. After describing the food product it is necessary to compile a list of ingredients and materials (including raw materials, processing additives, packaging materials, etc.) that are used in the manufacturing process of products. Packaging materials for dry soluble products for enteral nutrition are plastic bags with combined with composition.

Defining predictable way of food intake is extremely important for the further development of HACCP plan. Estimated consumption of food product should be based on the typical expected manner of food consumption by end users.

Products for enteral nutrition are consumed by dissolving the dry mixture at a temperature of 15-60°C in 200 ml of boiled water or in another ratio, depending on the individual features of a person and the way of using the product. The product should be shaken well and the foam should settle.

As for safety of products for enteral nutrition it is important to follow certain conditions, label must contain the inscription: “product dosage, duration and mode of consumption (use) is determined by your doctor”. When feeding through an enteral feeding tube input speed and volume are determined by a doctor depending on the patient and sensitivity to the components. This product is not a medication. It should be used under medical supervision. Caution for use: hypersensitivity to the individual components. The product is not intended for parenteral (intravenous) use.

HACCP group should make a flowchart of the technological process of the products for enteral nutrition. The flow chart in a simple form of blocks or symbols shows stages of production and sale of the product. Description of the process should be clear, simple yet complete. It is very important to consider all the steps that are within the control of an enterprise, from the stage of acceptance and storage of raw materials,

ingredients, excipients and packaging to the shipment of products for enteral nutrition. Since the accuracy of flow diagrams is essential for the further analysis of hazards, availability and completeness of stages noted in the flow chart, you should check on production by comparing with the actual situation.

After the preliminary steps, the working group moves from safety directly to the HACCP plan development, which based on seven basic principles.

When analyzing hazards the organization determines the strategy that will be applied to ensure control of hazards through a combination of pre-requisite programs, operating pre-requisite programs and HACCP plan.

After analyzing hazards, important ones that are associated with each stage and appropriate measures of control will be used to identify critical control points.

During the development of the model HACCP plan for dry soluble products for enteral nutrition critical control points were identified on the following production stages: CCP Nr 1 - receiving raw materials; CCP Nr 2 - sifting; CCP Nr 3 - dosage of biologically active substances.

Foreign material is the physical hazard during the sifting stage. The following corrective measures are applied: in case of discrepancy of research results the filter is replaced; additional sanitization of the filter; laboratory chief checks documents on monitoring and corrective actions once a week; the product is sifted again.

For each critical control point, determined by the analysis of hazards, HACCP team must identify and confirm the critical limits and establish monitoring procedures. For each CCP HACCP team must develop in advance specific corrective measures to eliminate deviation of CCP. Also HACCP team must develop procedures to verify the effectiveness of the HACCP system.

Having analyzed the effectiveness of the HACCP system, we can state the benefits of its implementation by food production enterprises



(Figure 1).

Benefits of implementing HACCP	
For manufacturers:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- production of safer products that reduces business risk and increases customer satisfaction;</li> <li>- improved reputation and brand protection;</li> <li>- conformity with the legislation;</li> <li>- clearer idea of the staff about requirements for food safety and methods of their implementation;</li> <li>- demonstrate commitment of an enterprise concerning product safety;</li> <li>- better organization of staff and working time;</li> <li>- cost efficiency, losses reduction in the future;</li> <li>- less likely to get complaints from consumers and their trust;</li> <li>- an opportunity to increase access to markets.</li> </ul>
For the consumers:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lower risk of diseases caused by food;</li> <li>- improving the quality of life;</li> <li>- greater confidence in the food of the manufacturer;</li> </ul>
For the governments:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- facilitating inspections and effective food control;</li> <li>- improving health care and reducing health care costs;</li> <li>- facilitating international trade.</li> </ul>

**Figure 1. Benefits of implementing HACCP**

## **Conclusions**

Thus, the introduction of safety management systems for enteral nutrition products based on the HACCP concept allows the enterprise to:

- produce safe products through systematic monitoring at all stages of production;
- properly manage all hazards that threaten the safety of products for enteral nutrition - to prevent, eliminate or minimize them;
- guarantee the safety of products when they are consumed;
- ensure proper hygienic conditions of production in accordance with the international standards;

- demonstrate compliance with legal and regulatory requirements for food safety;
- strengthen the confidence of consumers, customers and supervisors to manufactured products and improve the image of the company.

### **References**

1. Edelev, D. Identification methods of risks in life cycle of food products. (D. Edelev, W. Kanter, V. Matyson). // Pyshevaya promyshlennost, № 7, 2011, pp. 40-42.

2. Guide for SMEs on the preparation and implementation of food safety management based on HACCP concept [electronic resource]. - Access: [linc.com.ua/documents/storage/Manual\\_HACCP\\_Fruits\\_and\\_Vegetables\\_Ukr.pf](http://linc.com.ua/documents/storage/Manual_HACCP_Fruits_and_Vegetables_Ukr.pf)

3. Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain, DSTU ISO 22000: 2007 - [Effective as of 02.04.2007]. - К.: State Consumer Standards of Ukraine, 2007. - 30 p. - (National standard of Ukraine)

4. On approval of Requirements for the design, implementation and application of the permanent procedures based on the principles of management systems of food safety (HACCP) [electronic resource]. - Access: <http://www.zakon4.rada.gov.ua>.

5. Development and implementation of food safety management based on HACCP principles. Guidelines. [Electronic resource]. - Access: <http://www.codex.co.ua>.

## **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ СТОКИ**

### **Сборник с доклади от кръгла маса с международно участие**

Дадена за печат 29.06.2017 г.

Печатни коли 15,8

Излязла от печат 21.07.2017 г.

Издателски коли 14,2

Формат: 60×90/16

Тираж 100

Предпечатна подготовка *Яна Стефанова*

Издателство “Наука и икономика”

Икономически университет - Варна

ул. “Евлоги Георгиев” №24

Печатна база на ИУ – Варна

ISBN 978-954-21-0933-4